Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google

EXCHANGE

BIOLOGY
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Herausgegeben von
Prof. Dr. Walther Schoenichen
Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

UNIV. OF CALIF. DAVIS

Jahrgang II 1925/26
Mit 96 Tafelseiten, 12 Bildtafeln und 165 Abbildungen im Text

Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

QH5
N277
v.2
Biol.
Lib.

Alle Rechte vorbehalten.

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis

Jahrgang 1925/26

I. Aufsätze

a) Biologie

Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung. Von Privatdozent Dr. Fr. Steinecke, Königsberg i. Pr. 1, 64, 120

Afrikanische Ameisenpflanzen. Von Professor Dr. J. Mildbraed, Botanisches Museum Berlin-Dahlem. Mit Abb. 5

Das Problem der Geschlechtsbestimmung. Von Professor Dr. Richard Goldschmidt, Berlin-Dahlem. 2. Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie. Mit Abb. 57, 113

Brutpflege bei Amphibien. Von Dr. Otto Wettstein-Westersheim, Wien. Mit Abb. 68, 487

Pflanzenschicksale. Von Alwin Arndt, Berlin-Friedenau 81

Die Bedeutung einiger im Wasser gelösten Nährstoffe für den Stoffwechsel der Kaulquappen. Bericht über die diesbezüglichen Untersuchungen J. Kříženeckýs und J. Podhradský s. Von Dr. H. Utermöhl. (Aus der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu Plön). 126

Aus Albanien: Botanische Bilder. Von Dr. Fr. Markgraf, Botanisches Museum der Universität Berlin. Mit Abb. 172

Entwicklungsmechanik. Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock. II. Gleichwertige oder ungleichwertige Kernteilung? Mit Abb. 176

III. Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung. Mit Abb. . . 460

Die Gartenpflanzen im alten Ägypten. Von Professor Dr. H. Harms, Berlin 181

Wehrhafte Vögel. Von Ingo Krumbiegel, Dresden. Mit Abb. 186

Das Rätsel des Saftsteigens in der Pflanze. Von Oberstudiendirektor Dr. A. Popofsky, Magdeburg 228

Die Bedeutung der Schlauchpilze für die Ökologie des Waldes. Teil II zu Jg. 1924/25, S. 451—455. Von Kustos Dr. Eberhard Ulbrich, Berlin-Dahlem. Mit Abb. 238, 286

Das Zooplankton des Bodensees. Von Dr. E. Scheffelt. Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung, Langenargen am Bodensee. Mit Abb. und Skizzen 243

Bau und Farbe der Vogelfeder. Von Dr. Fr. K. Glasewald, Naumburg-S. Mit Abb. 281

Gibt es identische Menschen? Von San.-Rat Dr. Leven-Elberfeld. Mit Abb. 291

Unbeabsichtigt eingeschleppte Pflanzen. Von Professor Dr. Paul Graebner, Kustos am Botanischen Garten in Berlin-Dahlem 337

Auf welche Weise verschaffen sich die Daphniden Nahrung? Von Privatdozent Dr. E. Merker, Gießen. Mit Abb. 348

Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschafts-Forschung. Von Dr. Martin Hering, Kustos am Zoologischen Museum in Berlin. Mit Abb. 393, 454

Die Bennettiteen, eine blumentragende Familie der Nacktsamigen. Von Dr. Th. Lipps-Berlin. Mit Abb. 397

Vögel, die abfärben. Von Ingo Krumbiegel, Dresden. Mit Abb. 403

Die Akkomodation der Wirbeltieraugen für verschiedene Entfernungen. Von Prof. Dr. F. Koerber, Berlin-Lichterfelde. Mit Abb. 411

Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Karl Ernst von Baer. Von Studienrat Dr. Exner, Potsdam 449, 502, 558

Die Kristalle aus oxalsaurem Kalk in der Pflanze. Von Professor Dr. Fritz Netolitzky, Czernowitz 459

Über Kreuzottern und Berusvipern. Von T. Reuß, Berlin. Mit Abb. 469

Über den enzymatischen Auf- und Abbau im lebenden Organismus. Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin 477

Pflanzenphysiologie. 12. Phormidium autumnale. Von Professor Dr. R. Kolkwitz und Margarete Neumann. Mit Abb. 499

Das Fehlen der Landassel Porcellium conspersum auf der Insel Usedom. Von Professor Dr. August Thienemann, Plön. Mit Abb. 504

Zoologisches aus dem minoischen Kulturkreise. Von Dr. Erwin Bruck, Breslau. Tiere des Meeres. Mit Abb. 507

Die Eider als Störfluß und die Schonung des Störs. Von Professor Dr. E. Ehrenbaum, Hamburg 510

M105017

Digitized by Google

Das Brutgespinst des Kolbenwasserkäfers. Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel. Mit Abb. 520
Die Zauberpflanze Moly. Von Dr. H. Marzell, Gunzenhausen (Bayern) 523
Zur Biologie von Schorre und Watt. Von Erna Mohr, Hamburg. Mit Abb. 556
Libellen. Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel. Mit Abb. 561
Vegetations- und Kulturregionen an tropischen Gebirgen Afrikas. Von Dr. Karl Roch, Charlottenburg 567
Die Bedeutung des aktiven Eisens in der Biologie. Von Professor Dr. B. Mendelsohn in Berlin 617
Zur Biologie des gemeinen Stichlings (Gasterosteus aculeatus L.). Von Professor W. Köhler, Berlin-Tegel . 619

b) Astronomie, Physik, Chemie

Durch welche atmosphärischen Vorgänge wird der Wettersinn ausgelöst? Von Dr. Pfaff, Saarbrücken 21
Sonne, Erdmagnetismus und Federwolken. Von H. Osthoff 77
Atomwelten. Von Dr. Wilhelm Wenke, Berlin-Fichtenau 79
Was heißt chemisch? Von C. Fries . . 80
Achtung vor Kugelblitzen. Von Studienrat Dr. W. Wenke, Fichtenau-Berlin 130
Lichtwechsel bei kleinen Planeten. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. Westf. 225
Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis unter schwierigen Verhältnissen. Nach den Berichten der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Von Prof. Dr. J. Plaßmann, Münster in Westf. Mit Abb. 357
Neuere Beobachtungen und Hypothesen über die Atomzertrümmerung. Von Prof. Dr. B. Mendelsohn, Berlin . . 358
Der neue Stern und das astronomische Liebhabertum. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. 464
Ein wertvolles Hilfsmittel für die Literaturbeschaffung. Von Dr. W. Arndt, Zoologisches Museum Berlin 468
Die Höhenstrahlung. Von Dr. Werner Kolhörster, Berlin 515
Neuere Forschungen über Katalyse. Von Professor Dr. B. Mendelsohn . . . 571
Der Konkurrenzkampf des deutschen synthetischen Methanols 573

c) Geologie und Mineralogie

Neuere Ansichten über das Wesen der Gebirgsbildung. Von Dr. A. Bentz, Geologische Landesanstalt, Berlin. Mit Abb. 10
Neue Funde von Ichthyosaurien im Schwäbischen Jura. Von Prof. Dr. von Hauff, Berlin. Mit Abb. . . . 19
Das sinkende Niederland. Von Dr. phil. Dr.-Ing. H. Quiring, Bergrat an der Geologischen Landesanstalt in Berlin. Mit 3 Kartenskizzen 73
Die Rekonstruktion des diluvialen Nashorns (Rhinoceros antiquitatis Blum.) im Märkischen Museum zu Berlin. Von Prof. Dr. Max Hilzheimer, Direktor der naturwissenschaftlichen Abteilung des Märkischen Museums in Berlin. Mit Abb. 119
Die Vulkane der Eifel. Von Dr. Wilhelm Ahrens, Geologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin. Mit Abb. 169
Kalktuffe auf Jasmund (Rügen). Von Professor Dr. August Thienemann, Hydrobiologische Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Plön. Mit Abb. 175
Das Karstphänomen. Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf. Mit Abb. und Skizzen 233
Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura. Von Professor Dr. von Hauff, Berlin. Mit Abb. . . 242
Die geologische Erforschung der bayrischen Alpen. Von Professor Dr. Kurt Leuchs, München 343
Neue amerikanische Forschungen über den Vulkanismus 413
über einen merkwürdigen graugrünen Entfärbungsfleck im Rotliegenden Sandstein. Von Prof. Dr .G. Berg, Berlin. Mit Abb. 475
Was ist Kohlenpetrographie? Von Privatdozent Dr. R. Potonié, Berlin. Mit Abb. 497
Untersuchungen über eisenhaltige Mineralquellen. Von Dr. K. Schütt, Blankenese 522
Die eiszeitlichen Wallberge (Oser) von Strausberg bei Berlin. Von Professor Dr. W. Wolff, Abteilungsdirektor an der Geologischen Landesanstalt. Mit Abb. 553
Neues zur Vorgeschichte der Moose und neue Fortschritte in der paläobotanischen Arbeitstechnik. Von Dr. Lipps, Berlin 569
Das Karstphänomen auf Sizilien und die Conca d'oro. Von Studienrat Dr. F. Falkenstein, Berlin-Mariendorf. Mit Abb. 609
Am Salzsee „Baßkuntschak" in Südrußland. Von K. Viets, Bremen. Mit Abb. 614

d) Angewandte Naturwissenschaften

Die Dauerwaldidee. Von Forstassessor H. Klug, Dresden. Mit Abb. . . . 17
Weltsprachenfrage und Naturwissenschaft. Von Prof. Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. 183
Moderne Forschungen über den Rostschutz. Von Prof. Dr. B. Mendelsohn 294
über eine bemerkenswerte Revolution in der Eisenindustrie. Von Prof. Dr. B. Mendelsohn, Berlin 408
Alte deutsche Herbarien. Von Hermann Schoepf, München. Mit Abb. . . . 471
Künstliche Champignon-Züchterei bei Halberstadt. Von Museumsleiter Aug. Hemprich, Halberstadt. Mit Abb. . . 526

Digitized by Google

II. Naturschutz

Naturschutz und Vogelberingung. Von Dr. E. Jacob, Huchting bei Bremen 23
Der „Half Dome" im Yosemitetal . . 25
Das Dickhornschaf (Ovis canadensis) Mit Abb. 26
Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München 26
Pflanzenaufnahmen in freier Natur. Von Dr. W. Effenberger, Berlin. Mit Abb. 83
Der Storch als Schützling des bulgarischen Volkes. Von Dr. W. Arndt, Zoologisches Museum Berlin . . . 84
„Künstliche" Waldbilder im Karpathenurwald. Von Dr. H. Nietsch, Berlin. Mit Abb. 131
Über die Fauna der deutschen Flüsse. Von Wilhelm Israel, Gera (Reuß). Mit Abb. 133
Der Neuenburger Urwald. Von Dr. H. Nietsch, Berlin. Mit Abb. . . . 188
Die englischen Naturschutzgebiete Blakeney Point und Scolt Head. Von Prof. Dr. F. Moewes. Mit Abb. . . 190
Die Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.) im Regierungsbezirk Lüneburg. Von Oberstudienrat Ahlenstiel, Lüneburg. Mit 1 Kartenskizze . . . 193
Deutschlands erste Robinie, die Hauptzierde des Britzer Naturparks. Von O. Bohn, Zehlendorf 249
Von Siebenschläfer und Haselmaus in Schlesien. Von Martin Schlott, Breslau. Mit Abb. 250
Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso in den Grajischen Alpen. Von Dr. Th. Ahrens. Mit Abb. und einer Kartenskizze 296
Kurze Mitteilungen aus amerikanischen Nationalparken 300
Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege. Von Dr. Ing. Ewald, Charlottenburg. Mit Abb. 360
Renntiere und Polarrinder in Amerika. Von H. Fehlinger, Genf. Mit Abb. . 362
Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands. Mit Abb. 365
Der Große Wolkenbruch bei Trendelburg. Von Professor W. Bock, Hannover. Mit Abb. 415
Schützt die Raubvögel. Von Regierungsrat erster Klasse Forstmeister Haenel, Bamberg. Mit einer graphischen Darstellung 416
Neues über die Carlsbadhöhle in Neu-Mexiko. Von Dr. Ahrens, Baltimore. Mit Abb. 419
Einiges über die Vogelwelt im Yellowstone-Nationalpark. Von Dr. Ahrens, Baltimore. Mit Abb. 479
Rationelle Nutzung von Lavendelpflanzen 480
Starke Veränderung des Naturschutzgebietes Blakeney Point in Norfolk. Mit Abb. 480
Der Wunderbaum bei Kamitz a. d. Elbe, Kreis Torgau. Mit Abb. 480
Vogelschutz in Estland. Von A. von Krüdener, Jena 574
Russische Naturschutzgebiete. Von Dr. H. Gams, Wasserburg a. B. Mit Abb. 621
Schlangenfichten. Von Dr. Hans Dittmar, Nürnberg. Mit Abb. 624
Praktische Arbeit auf dem Gebiete des Raubvogelschutzes. Von Studienrat Dr. Demandt, Lüdenscheid. Mit Abb. 625
Die Arve, ein aussterbender Baum der Alpen. Mit Abb. 628
Die Dr.-Förster-Hülse. Von Carl Rauh. Mit Abb. 628
Ein Gang durch die größte Gipshöhle Europas. Von Alb. G. Krueger, Hamburg. Mit Abb. und 1 Kartenskizze 628

III. Technik und Industrie

Das Chrommetall in der modernen Technik. Von Prof. Dr. Mendelsohn 26
Vom Todeszoll des Kraftwagens. Von Dr. Ahrens, Baltimore 135
Die Erstickung bei Kohlenstaubexplosionen. Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund 136
Wetter und Arbeitsleistung. Von H. Fehlinger 196
Neueste Forschungen über galvanische Verchromung. Von Prof. Dr. B. Mendelsohn 199

IV. Medizin und Menschenkunde

Periodische Gesundheitsuntersuchungen. Von Ministerialdirektor a. D. Prof. Dr. med. A. Gottstein, Charlottenburg 14
Siedelung und Arbeit in den Tropen. Von H. Fehlinger 253
Neue Heilmittel gegen Lepra 256
Die Pest 257
Über die Energiequelle der Muskelkraft. Von Prof. Dr. Mendelsohn 258
Die ältesten Bilder der Brille. Mit Abb. 366
Über die Aetiologie der Pellagra . . . 366
Neue Untersuchungen über Gefrierfleisch 367
Prähistorische Kannibalen des Hochplateaus von Santa Catharina in Brasilien. Mit Abb. 419
Die Entdeckung des Krebserregers . . 420
Die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche durch den Vogelzug. Von Dr. phil., cand. med. vet. E. Jacob, Huchting b. Bremen. Mit einer Kartenskizze 422
Die Entdeckung des Scharlach-Erregers und eines hochwirksamen Scharlach-Heil-Serums 527

Digitized by Google

Die amerikanische Trypanosomiasis (Chagas-Krankheit) in Brasilien . . 529
Die biologische Wirkung der ultravioletten Strahlen und die Methoden zu ihrer Messung 580
Die Zahnkunde (Odontologie) in ihrer ethnographischen und forensischen Bedeutung 577
Der elektrische Stromtod 578
Wie wirkt Kohlenstaub auf die Lungen? Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund 579

V. Für den Unterricht

Biologische Wenschow-Hochbilder. Von Studienrat Dr. Martin Herberg, Berlin. Mit Abb. 28
Entschließung der Groß-Berliner Vereinigung zur Förderung des biologischen und chemischen Unterrichts . . 30
Klassenzimmertechnik beim Unterricht in der Insektenkunde. Von Prof. Dr. Walther Schoenichen. Mit Abb. . . 31
Tiergeographie in der Briefmarke. Von Studienrat Fritz Hölzel, Berlin-Weißensee 124
Ein einfacher Versuch zur Erläuterung des pyroelektrischen Verhaltens von Turmalinkristallen. Von Dr. Karl Schulz in Berlin 138
Lehrgänge der Biologischen Anstalt auf Helgoland 139
Die jetzige Lage des biologischen Unterrichts an den höheren Schulen in Preußen. Von Studienrat Dr. Deppolla, Charlottenburg 301
Unsere Wanderführerkurse. Von Regierungsrat Dr. Sturm, Arnsberg . . 307
Schülermodell einer Spaltöffnung. Von Studienrat Dr. Welzien, Berlin. Mit Abb. 368
über die Herstellung von Diapositiven. Von Dr. Alfr. Ilgner, Berlin. Mit Abb. 424
Erziehung zur sparsamen Brennstoffverwertung. Von Dr. A. Ilgner . . 427
Herstellung einfacher Diapositive für Projektionszwecke. Von Dr. Hans Dittmar, Nürnberg 581
Der naturkundliche Unterricht und Herr Oswald Spengler. Von Dr. phil. Hugo Fischer, Berlin 631
Die „Geologische Wand" im Heimatmuseum zu Halberstadt. Von Museumsleiter Aug. Hemprich, Halberstadt. Mit Abb. 635
Ein Idealobjekt für die Untersuchung der Dikotylenstämme 636
Die Insektenabteilung im Thüringer Naturwissenschaftl. Heimatmuseum zu Erfurt. Von Prof. Dr. Schoenichen. Mit Abb. 637

VI. Mikroskopie

Versuche mit leuchtendem Holz und leuchtendem Fleisch. Von Studienassessor Lehmann, Suhl. Mit Abb. . 33
Aus meiner Photographiensammlung. Von Dr. Karl Bélar, Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie, Berlin-Dahlem. Mit Abb. 34
Narbenuntersuchungen mit Hilfe von Färbungsreaktionen (Stigmatochromie). Von Albert Pietsch, Wensickendorf. Mit Abb. 140
Das Moneren-Problem. Von Dr. W. Breitenbach, Bielefeld 143
Eine Urflechte im Flugsand der Dünen der Ostsee. Von Kustos Dr. E. Ulbrich, Berlin-Dahlem. Mit Abb. 201
über das Vorkommen einer Salzwasserdiatomee im Binnenlande. Mit Abb. 204
über Reinkulturen von Volvox minor und Volvox globator 206

VII. Rundschau

1. Botanik

Farnkräuter als „Steckenpferd". Mit Abb. 147
über Vogelblütigkeit bei Holmskjoldia sanguinea Retz. Mit Abb. 149
Eine neue Krankheit der Ulmen . . . 261
Zwei bemerkenswerte Natururkunden . 309
Triploidie der Tomate 310
über den Einfluß des Schneedrucks auf das Wachstum der Bäume 484
Die Krüppelfichten am Brockenhang. Mit Abb. 485
Vergrößerungen von Pflanzenaufnahmen. Von Dr. Effenberger. Mit Abb. 583
Zur Kritik der Versuche über die Transpiration der Pflanzen 584
Botanische Merkwürdigkeit. Von Kulturinspektor Vogt, Gießen. Mit Abb. . 585
über Kohlensäure-Assimilation toter Blätter. Von Olaffen 644

2. Zoologie

Etwas vom amerikanischen Rennkuckuck. Von Dr. Erich Jacob, Huchting bei Bremen. Mit Abb. 36
Schmetterlingstrauben. Von Dr. Hugo Weigold, Direktor der Naturwissenschaftlichen Abteilung des Provinzialmuseums zu Hannover. Mit Abb. . 89
Urelefanten und ihre Wanderungen. Mit Kartenskizzen und Abb. 91
Das Lebensalter der Fische 93
Das Färben lebender Vögel als Hilfsmittel der Vogelzugsforschung . . . 94
Die Molluskenfauna der Sperenberger Salzgewässer 94

Digitized by Google

Vogeltrauben. Von Dr. Eduard Paul Tratz, Direktor des Museums für darstellende und angewandte Naturkunde in Salzburg 148
Über die Malaria-Mücke Anopheles bei Magdeburg. Von H. Daverhuth . . 149
Eine zweiköpfige Schlange 206
Sprache und Verstand der Krähen. Eine Beobachtung von Hofrat Dr. Karl Schachner, Wien 311
Sprache und Verstand der Krähen. Von Kulturinspektor Vogt, Gießen . . . 535
Sprache und Verstand der Krähen . . 588
Der kolumbianische Ziesel. Von Marie Jaedicke. Mit Abb. 312
Eine brütende Riesenschlange. Mit Abb. 370
Wie eine Ente einfällt. Von Professor W. Köhler, Berlin-Tegel. Mit Abb. 370
Achtet auf die drohende Massenvermehrung des Kiefernspanners. Von Prof. Dr. Max Wolff, Eberswald. Mit Abb. 370
Lurchleben im Dschungel von Panama. Von Marie Jaedicke. Mit Abb. . . . 430
Tier-Aussetzungen. Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel 485
Die Geburt von Moschusochsenkälbern im Neuyorker Zoo. Mit Abb. . . . 533
Eigenartige Schutzeinrichtungen bei Meerestieren 533
Schmetterlinge als Botaniker. Von Dr. W. Breitenbach, Bielefeld 534
Das Saftsaugen der einheimischen Spechte. Von Studienassessor Ernst Lehmann, Suhl. Mit Abb. 583
Der europäische Star als amerikanischer Bürger. Von Marie Jaedicke. Mit Abb. 586
Grundsätze für faunistische Erforschung der Heimat 591
Übermäßiges Wachsen der Schneidezähne bei einem Kaninchen. Von Dr. F. Lautner, Erlangen. Mit Abb. . . 641
Neue Untersuchungen über die Nahrung des deutschen Maulwurfs. Von Olaffen 642
Ein chinesischer Krebs in deutschen Gewässern. Von W. B. Sachs, Charlottenburg. Mit Abb. 644
Reptilien und Fische als Lederlieferanten 646

3. Geologie und Mineralogie

Neue Ergebnisse der Ophir-Forschung. Von Prof. Dr. B. Mendelsohn. Mit Abb. 37
Eine photographische Forschungsreise nach dem Kolumbia-Eisfeld im kanadischen Felsengebirge. Mit Abb. . . 91
Tiefste Erdbohrung 207
Ambrym-Vulkane der Neu-Hebriden . . 207
Neuere Kenntnisse und Anschauungen vom Erdinneren. Von Bergwerksdirektor W. Landgräber in Coburg . 316
Neue Funde von Pflanzen der älteren Steinkohlenzeit (Kulm) auf dem Koßberge bei Plauen im Vogtland . . . 484
„Neuland" im Bölzsee (Mark). Von Robert Mallach in Berlin. Mit Abb. 588
Goldvorkommen im Fichtelgebirge . . 589

4. Astronomie, Physik, Chemie

Spiralnebel. Von Prof. Dr. J. Plaßmann 38
Eine neue Methode der Herstellung optischen Quarzglases 85
Der Planet Mars. Von H. Osthoff . . 87
Neuere kosmische Theorien 88
Von der Wirkung des Golfstroms. Von H. Osthoff 147
Die langfristige Wettervorhersage. Von Dr. J. Pfaff, Saarbrücken 262
Warum können lebende Zellen so hohe osmotische Drucke aushalten? Von Dr. O. Arnbeck, Berlin 314
Moderne Betäubungsmittel 315
Die neuentdeckten Eka-Mangan-Elemente 318
Über radioaktive Biochemie 371
Temperaturbestimmungen der höchsten Luftschichten 372
Beobachtung eines Irrlichtes. Von W. Spill 378
Neue Ergebnisse der Pulqueforschung. Mit Abb. 428
Leuchten des Schnees bei Nacht . . . 431
Über durchsichtige Metallfilme 431
Der Einfluß des Wetters auf die elektrischen Wellen. Von Dr. Pfaff, Saarbrücken 482
Oberirdische Faktoren bei Erdbeben. Von Dr. Ahrens, Baltimore 531
Bemerkenswerte Wolkenbildungen . . 532
Einfluß der Klimaschwankungen auf die afrikanische Vogelwelt. Von Dr. Glasewald, Naumburg 587
Die Ultrawage, $^1/_{10000}$ Milligramm wägbar. Von Dr. L. Sittig, Berlin . . 590
Thermometer bis 1000 Grad 645

5. Verschiedenes.

Heimatkarten für Unterrichtszwecke . . 260
Flechtwarenindustrie und Kolonialfrage 310
Aus der Tätigkeit des Reichsamts für Landesaufnahme 374
Der dritte Limnologen-Kongreß in Rußland. Von Dr. E. Lindemann, Berlin. Mit Abb. 429
Die Haffkrankheit. Von Dr. H. Fritzsche, Berlin-Friedrichshagen 639

VIII. Neue Bücher

Alverdes, Fr., Tiersoziologie 208
Bärtling, R., Bergrat Professor Dr., Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälisch. Industriebezirk bis zur holländischen Grenze 375
Bearbeitung einheimischer Käfer, 1. Monographie: Der Gelbrand, Dytiscus marginalis. Herausgegeben von Dr. E. Korschelt 96
Becker, Friedrich, Am Fernrohr . . . 376

Digitized by Google

Becker, Friedrich, Eine Fahrt durch die Sonnenwelt 592
Berg, Bengt, Mein Freund der Regenpfeifer 536
Birkner, F., Der diluviale Mensch in Europa 488
Brockhaus, Der Kleine. Handbuch des Wissens in einem Bande . . . 264, 488
Dahl, Fr., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Teil I 152
Teil II: Schmetterlinge, 1. Tagfalter 432
Dahlgrün, Fr., H. Erdmannsdörffer und W. Schriel, Geologischer Führer durch den Harz. Teil I: Oberharz und Brockengebiet 375
Eberly, Felix, Die Gestirne und die Weltgeschichte 376
Eckardt, Wilh. R., Paläoklimatologie . 488
Ewald, E., Dr. Ing., Im Flugzeug über Berlin 320
Deutschland aus der Vogelschau. Landschaft und Siedlung im Luftbild 536
Feucht, Otto, Die Bodenpflanzen unserer Wälder 376
Floericke, Curt, Monatsausflüge mit einem Tierkundigen, Band 1 . . . 151
Freude, Die, Heft 5. Naturschutznummer 152
Gawronsky, D., Der physikalische Gehalt der speziellen Relativitätstheorie 488
Geigel, R., Wetter und Klima, ihr Einfluß auf den gesunden und auf den kranken Menschen.
Beobachten und Nachdenken, eine Anleitung zu Naturbeobachtungen . . . 319
Graebner sen., Paul, Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung 648
Graetz, Leo, Alte Vorstellungen und neue Tatsachen der Physik 592
Hauberrißer, G., Anleitung zum Photographieren 152
Heck, Lebende Tiere 536
Hedin, Sven, Ossendowski und die Wahrheit 487
Herder, Der Kleine. Nachschlagebuch über alles, für alle 535
Kirchner, O. v., E. Loew † und C. Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas 488
Knottnerus-Meyer, Th., Dr., Direktor des Zoologischen Gartens in Rom, Tiere im Zoo 264
Lucanus, Friedrich von, Das Leben der Vögel 536
Marzell, H., Die Pflanzen im deutschen Volksleben 536
Nansen, Fridtjof, Unter Robben und Eisbären 591
Normann, Fr., Mythen der Sterne . . 592
Plaßmann, Joseph, Kleine Himmelskunde 432
Plate, L., Die Abstammungslehre . . 152
Potonié, R., und O. Seitz, Geologie . . 96
Russelt, Bertrand, Abc der Atome . . 152
Schlenker, Georg, Botanische Streifzüge in Haus, Hof und Garten 151
Schmid, Bastian, Naturbetrachtungen . 487
Schmidt, Richard, Die Ursache von Erdbeben und von anderen Erscheinungen 152
Schnatz, F., und G. Röver, Methodik des Unterrichts an höheren Schulen. 2. Teil: Geographie, Mathematik, Naturwissenschaften 39
Störmer, Carl, Aus den Tiefen des Weltenraumes bis ins Innere der Atome 208
Thomé-Migula, Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Abb. II: Kryptogamen-Flora, herausgeg. von Dr. Walter Migula; Bd. XII: Die Flechten. Lief. 1—6 592
Tierwelt, die, der Nord- und Ostsee, herausgeg. von E. Grimpe und E. Wagler, Lfrg. 1 432
Valier, Max, Der Vorstoß in den Weltenraum eine technische Möglichkeit? 432
Verhoeff, K., Wanderungen durch die Wunder der Lebensgemeinschaft . . 208

IX. Nachrichtenblatt

Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege. Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. 2. Jahrgang. Nr. 4—12. 41—56, 97—112, 153—168, 209—224, 265—280, 320—336, 377—392, 433—448, 489—496.
Nachrichtenblatt 3. Jahrgang. Nr. 1—3. 537—552, 593—608, 649—664.

Druckfehler-Berichtigung.

S. 7, unten: statt „Amerikanische" lies „Afrikanische".
S. 256, rechts unten, in den Formeln: statt „colt" lies „COOH".
S. 312, rechts: statt „Dr. Franz Maude" lies „Dr. Franz Maidl".
S. 316, links, überschrift: statt „Anschaffungen" lies „Anschauungen".

Digitized by Google

Jahrgang 1925/26 · Heft 1

MAY 12 1925

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 60 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 1,50 Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 1:

Privatdozent Dr. Steinecke, Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung — Prof. Dr. Mildbraed, Afrikanische Ameisenpflanzen (mit Abb.) — Dr. Bentz, Neuere Ansichten über das Wesen der Gebirgsbildung (mit Abb.) — Ministerialdirektor a. D. Prof. Dr. Gottstein, Periodische Gesundheitsuntersuchungen — Forstassessor Klug, Die Dauerwaldidee (mit Abb.) — Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Ichthyosauriern im schwäbischen Jura (mit Abb.) — Dr. Pfaff, Durch welche atmosphärischen Vorgänge wird der Wettersinn ausgelöst? — Dr. Jacob, Naturschutz und Vogelberingung — Der „Half Dome" im Yosemitetal (mit Abb.) — Das Dickhornschaf (Ovis canadensis) (mit Abb.) — Prof. Dr. Mendelsohn, Das Chrommetall in der modernen Technik — Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München — Studienrat Dr. Herberg, Biologische Wenschow-Hochbilder (mit Abb.) — Entschließung der Groß-Berliner Vereinigung zur Förderung des biologischen und chemischen Unterrichts — Prof. Dr. Schoenichen, Klassenzimmertechnik beim Unterricht in der Insektenkunde (mit Abb.) — Privatdozent Dr. Bélař, Aus meiner Photographiensammlung (mit Abb.) — Studienassessor Lehmann, Versuche mit Holz und leuchtendem Fleisch (mit Abb.) — Dr. Jacob, Etwas vom amerikanischen Rennkuckuck (mit Abb.) — Prof. Dr. Mendelsohn, Neue Ergebnisse der Ophirforschung (mit Abb.) — Prof. Dr. Plaßmann, Spiralnebel — Museumsdirektor Dr. Welgold, Schmetterlingstrauben (mit Abb.) — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Rudolf Korb zum achtzigsten Geburtstag (mit Bildnis) — I. Aus den Provinzen Preußens: 1. Schlesien, Verfügung betr. „Kleine Schneegrube" — 2. Brandenburg, Naturschutzgebiet „Krumme Laake" (mit Abb.) — Arbeitsgemeinschaft für Forstschutz und Naturkunde in Friedrichshagen — II. Aus den Ländern: 1. Bayern, Ausschuß für Vogelschutz — 2. Sachsen, Schutz der Weidenkätzchen — 3. Württemberg, Die Hohenloher Moore (mit Abb.) — III. Personalnachrichten: Geh. Bergrat Prof. Dr. Jentzsch — IV. Aus der Literatur — V. Studienfahrten — VI. Erster deutscher Naturschutztag München 1925.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlages gestattet.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | April 1925 | Nummer 1

Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung.

Von Privatdozent Dr. Fr. Steinecke, Königsberg i. Pr.

I.

Die systematische Botanik und Zoologie sah lange Zeit ihre Aufgabe darin, Ähnliches zu Ähnlichem zu stellen und so eine möglichst genaue Klassifikation der Typen zu schaffen. Wenn dabei Verwandtschaftsausdrücke wie Stamm und Familie geprägt wurden, so sollte dadurch allein die äußerliche Zusammengehörigkeit zum Ausdruck gebracht werden. Erst die Descendenz, die Lehre von der Entwicklung der Lebewesen, faßte den Begriff der Zusammengehörigkeit tiefer. Aus der bereits Linné bekannten natürlichen Verwandtschaft wurde eine Blutsverwandtschaft. Es ist klar, daß dadurch das System eine Bedeutung erlangte, die es früher nicht besessen hatte. Es handelte sich jetzt weniger darum, die einzelnen Typen scharf gegeneinander abzugrenzen, sondern gerade jene verbindenden Formen, die als Schmerzenskinder der Systematik bisher viel Kopfzerbrechen gemacht hatten, an die richtige Stelle zu bringen. So sehen wir in der Folge überall das Bestreben, einen möglichst lückenlosen Stammbaum des Pflanzen- und Tierreiches zu schaffen.

Es ist klar, daß bei einem solchen Versuch zuerst die in den Erdschichten vorhandenen Organismenreste herangezogen wurden. Je weiter die Paläontologie fortschritt, desto mehr zeigte es sich, daß in den ältesten Schichten der Versteinerungen führenden Erdrinde im wesentlichen niedere Tiere auftraten, in den jüngeren Schichten immer höher organisierte. So ließ sich wirklich an Hand der tierischen Fossilien ein Gerüst für den Stammbaum des Tierreiches aufstellen.

Bei den Pflanzen lagen die Verhältnisse schwieriger. Die ersten wirklich erkennbaren Pflanzenreste finden sich bedeutend später als Tierreste. Auch weiterhin bleiben die Pflanzenreste immer spärlich, wenn man etwa vom Karbon (Steinkohlenzeit) absieht, dessen Flora seit langem durch die zahlreichen gut erhaltenen Arten wohl bekannt ist. Das liegt daran, daß sich Reste von Landpflanzen nur in Ausnahmefällen erhalten können. Für die wenigen vorhandenen Meerespflanzen aber ist nur dann die Möglichkeit einer Versteinerung gegeben, wenn es sich etwa um kalkabscheidende oder mit einem Panzer versehene Organismen handelt.

Es sind also im Vergleich zu den Tieren immer nur wenige und unvollkommene Reste, die von der Pflanzenwelt früherer Zeiten übriggeblieben sind. Sie reichen nicht im Entferntesten zur Konstruktion eines Stammbaums aus, zeigen aber, daß in den frühesten Erdabschnitten nur Kryptogamen lebten, daß später die Gymnospermen (Nacktsamigen) auftraten und erst in den letzten Erdabschnitten die heute tonangebenden Bedecktsamigen in Erscheinung traten.

Es zeigte sich des weiteren, daß die auf Grund der Tierversteinerungen angenommenen großen Entwicklungsperioden der Erdrinde, Paläozoikum (Altertum), Mesozoikum (Mittelalter) und Känozoikum (Neuzeit der Erdgeschichte), nicht ohne weiteres auf die Entwicklung der Pflan-

Digitized by Google

zenwelt übertragen werden können. Während die Zeit der altertümlichen Tierwelt mit dem Perm ihren Abschluß findet und das Mesozoikum demnach von der Trias ab zu rechnen hat, stellen sich auf die noch im Karbon vorherrschende Kryptogamenflora bereits im Perm nacktsamige Pflanzen ein, die dem Charakter der Flora ein neues Ansehen geben und den Beginn des Mesophytikums in das Perm zu verlegen zwingen. In gleicher Weise beginnt das Känozoikum, das sich durch ein Überwiegen der Säugetiere auszeichnet, mit dem Eozän, das Känophytikum (Neuzeit der Stammesgeschichte der Pflanzen) mit seiner gewaltigen Entwicklung der Bedecktsamigen bereits in der Kreide. Demnach beginnen die einzelnen neuen Perioden der Pflanzenentwicklung früher als die entsprechenden der Tierentwicklung (Gothan). Das hat nichts Absonderliches an sich. Die Tierwelt ist von der Pflanzenwelt abhängig, es müssen also erst Pflanzen dagewesen sein, bevor Tiere leben konnten. Derselbe Gedanke kommt ja auch in der biblischen Schöpfungsgeschichte zum Ausdruck: Pflanzen wurden vor den Tieren erschaffen.

Die Lücken, die die Tatsachen der Phytopaläontologie (der Lehre von den fossilen Pflanzen) boten, suchte man auszufüllen durch genaues vergleichendes Studium der heute lebenden Arten, durch vergleichende Morphologie und Entwicklungsgeschichte. So kam man zu phylogenetischen (stammesgeschichtlichen) Systemen, die aber beträchtlich voneinander abwichen, je nachdem der einzelne Forscher die einen oder anderen Merkmale als ausschlaggebend für ein Zusammengehören ansah. Eine Übereinstimmung konnte nicht einmal über die Entwicklung der Hauptgruppen des Pflanzenreiches erzielt werden.

So kommt denn v. Wettstein, einer unserer besten Systematiker, zu dem Ergebnis, daß die verschiedenen natürlichen oder phylogenetischen Pflanzensysteme, die bisher aufgestellt wurden, nichts anderes sind als Versuche, sich dem Ziel zu nähern. „Daraus folgt aber, daß jederzeit das System zum guten Teil den Charakter eines provisorischen haben muß, daß es Aufgabe des Systematikers ist, sich dieses provisorischen Charakters desselben bewußt zu sein. Schließlich darf niemals außer Acht gelassen werden, daß die phylogenetischen Beziehungen der Pflanzen zueinander so mannigfaltig und kompliziert sind, daß ein streng phylogenetisches System infolge der Unzulänglichkeit unserer Methoden und infolge der in unserem Erkennungsvermögen begründeten Schwierigkeiten niemals so klar und übersichtlich sein kann, wie dies die praktischen Bedürfnisse der Botanik fordern."

Es schien so, als ob die Botanik für immer auf ein phylogenetisch begründetes System, auf die Konstruktion eines Pflanzenstammbaumes, der der natürlichen Entwicklung entsprochen hätte, verzichten müßte. Dabei war seit einiger Zeit eine Methode zur Hand, die es erlaubte, die Verwandtschaften der Pflanzen — und auch der Tiere — an Hand der chemischen Verwandtschaft ihrer Eiweißarten zu untersuchen, die Serologie. Daß die systematische Botanik (und Zoologie) so lange achtlos an diesem medizinischen Forschungszweige vorbeigegangen ist, erscheint jetzt fast unbegreiflich, nachdem die ganze Frage — wieder einmal das Ei des Kolumbus — durch den Königsberger Botaniker Professor Dr. Mez nicht nur angeschnitten, sondern bis zu Ende durchgeführt ist.

Unter der Leitung von Professor Mez sind seit dem Jahre 1911 im Königsberger Botanischen Institut Untersuchungen im Gange, die die Eiweißverwandtschaften der Pflanzen untereinander durch das ganze System hindurch serodiagnostisch prüfen. Nach nunmehr dreizehnjähriger Arbeit, die nur durch den Krieg eine Unterbrechung erfuhr, sind die Untersuchungen in großen Umrissen abgeschlossen, so daß Professor Mez auf der diesjährigen Naturforscherversammlung in Innsbruck bereits den fast vollständigen serodiagnostischen Stammbaum des Pflanzenreiches vorführen konnte. Die Ergebnisse sind von außerordentlicher Bedeutung, deren Tragweite noch nicht abzusehen ist. So ist es gerechtfertigt, wenn es hier unternommen wird, über das Wesentlichste zu berichten.

Zunächst das Notwendige über die Serodiagnostik selbst. Nachdem es als erstem Uhlenhuth gelungen war, die Eiweißstoffe verschiedener Vogeleier auf serodiag-

Digitized by Google

nostischem Wege biologisch voneinander zu unterscheiden, entdeckten Wassermann und Schütze, daß auf diese Weise auch Menschenblut und Tierblut auseinandergehalten werden kann. Bald darauf folgten die größeres Aufsehen machenden Feststellungen von Uhlenhuth, Wassermann und Stern, daß eine echte „Blutsverwandtschaft" des Menschen mit den höheren Affen sich mit Hilfe serologischer Reaktionen feststellen läßt. Um die Wende des Jahrhunderts studierte Nuttal daraufhin die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen etwa 900 Blutsorten von Säugetieren. Bald brachte Kowarski den Nachweis, daß auch pflanzliches Eiweiß auf diesem Wege differenziert werden kann. In ähnlicher Weise fanden Magnus und Friedenthal serodiagnostisch eine Eiweißverwandtschaft zwischen Trüffeln und Hefepilzen.

Inzwischen ist die Serodiagnostik in ihrer Anwendung für die gerichtliche Praxis weiter ausgebaut worden. Sie ermöglicht es uns heute, irgendwelche vorliegenden Blutflecke oder Fleischreste mit unbedingter Sicherheit als vom Menschen oder einem bestimmten Tier stammend zu erkennen.

Hier setzt nun die experimentelle botanische Stammesforschung ein. In der Serodiagnostik lag zweifellos eine Methode vor, welche geeignet war, durch Feststellung der gegenseitigen Eiweißverwandtschaften über den Stammbaum des Pflanzenreiches Licht zu verbreiten. Denn die Reaktionen, die entweder positiv oder negativ ausfallen, schalten alle subjektiven Schlüsse aus. Die Serodiagnostik vermag vor allem auch zwischen wirklicher Verwandtschaft und bloßer äußerlicher Convergenz zu unterscheiden.

An sich geben die Reaktionen nicht direkt den Stammbaum, sondern nur die vorhandene Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung der Eiweißarten. Wie aber die Physiologie und Morphologie jedes Wesens sich auf dem Chemismus seines Eiweißes aufbaut und durch ihn bedingt ist, so muß eine Untersuchungsmethode, die sich mit dem Eiweiß befaßt, die morphologischen Merkmale sozusagen an der Wurzel treffen. Es liegt also auf der Hand, daß vorhandene Eiweißgleichheit gleichzeitig verwandtschaftliche Zusammengehörigkeit andeutet.

Die Untersuchungsmethoden der Serodiagnostik sind für den Fernerstehenden reichlich kompliziert, so daß wir uns auf das Wesentlichste beschränken müssen.

Das Eiweiß der zu untersuchenden Pflanzenart wird von Zeit zu Zeit in ansteigenden Dosen einem Kaninchen in die Blutbahn gespritzt. Dabei bilden sich in dem Blutserum des Versuchstiers spezifische Gegenstoffe, die die Eigenschaft haben, unter bestimmten Bedingungen das Eiweiß aus dem ursprünglichen Pflanzeneiweißextrakt auszufällen. Dabei werden verwandte Eiweißarten zum Teil mit ausgefällt. Auf diese Weise ist es möglich, von einer Art ausgehend mit anderen Arten aus verwandten Gattungen und Familien positive Reaktionen zu erhalten. Mez vergleicht diese Serumreaktionen treffend mit der drahtlosen Telegraphie: Von einem Zentralpunkt aus sprechen sämtliche geprüften Arten an, soweit sie innerhalb der Reichweite liegen. Wird von einer Art aus eine andere fernerliegende durch die Reaktionen erreicht, so wird anderseits auch beim Ausgange von dieser letzteren Art die erste wieder erreicht werden. Diese fast überall durchgeführte Reciprocität der Reaktionen ist eine nicht unwesentliche Kontrolle der Ergebnisse.

Um einen Eiweißauszug der zu prüfenden Pflanzenspezies herzustellen,* nimmt man im allgemeinen die das Eiweiß in konzentrierter Form enthaltenden Samen, zerkleinert sie zu Pulver und digeriert vermittelst physiologischer Kochsalzlösung. Der Gehalt des Extrakts an gelöstem Eiweiß wird nach der Eßbach-Methode bestimmt. Falls keine Samen zur Verfügung stehen — und das ist bei den niederen Pflanzen natürlich die Regel — läßt sich auch grünes Material verwenden. Denn es hat sich gezeigt, daß wie im Tierreich, auch bei den Pflanzen alle Teile des Organismus gleich geartetes Eiweiß aufweisen. Dabei schadet es nichts, wenn das Material ein beliebig hohes Alter besitzt; Algen, die 80 und mehr Jahre in

* Siehe Mez, Anleitung zu sero-diagnostischen Untersuchungen für Botaniker in: Botanisches Archiv, Bd. 1 (1922). In den einzelnen Jahrgängen des Botanischen Archivs sind des weiteren alle Einzelveröffentlichungen aus dem Gebiet der botanischen Serodiagnostik erschienen.

Digitized by Google

einem Exsikkatenwerk gelegen hatten, ließen sich zur Durchführung der Serum-Reaktionen wohl verwenden. In vielen Fällen löst das Kochsalz nicht genügend oder kaum erkennbare Spuren von Eiweiß; dann führt Natronlauge in bestimmten Verdünnungen zu dem gewünschten Ergebnis. Vor dem Ansetzen des Auszuges müssen ferner Giftstoffe, Öle, Fette und Harze aus dem Pflanzenmaterial entfernt werden.

Als Versuchstiere haben sich Kaninchen am besten bewährt. Das Einspritzen des Extraktes erfolgt entweder intraperitoneal (in die Bauchhöhle) — das ist die Regel — oder intravenös (in die Blutbahn); und zwar werden mit 4 Kubikzentimeter anfangend bis zu 10 Kubikzentimeter eingespritzt. Wenn nach einer Anzahl Impfungen eine Probeblutentnahme aus der Ohrvene gezeigt hat, daß bereits eine genügend hohe Immunität eingetreten ist, wird das Tier in der Narkose geschlachtet. Das aufgefangene Blut wird zentrifugiert, und das über dem Blutkuchen stehende klare Serum gewonnen. Derartige blutige Tierversuche sind natürlich nicht jedermanns Sache und besonders einem Jünger der „scientia amabilis“ anfangs nicht nach dem Herzen.

Das erhaltene Serum wird nach verschiedenen Methoden weiter untersucht. Die Methode der Agglutination und die umständliche, mit den Seren weiterer Tiere arbeitende Komplementbindungsmethode haben für unsere Zwecke weniger Bedeutung, da ihre Ergebnisse zu artspezifisch sind und nur wenig weit reichende Verwandtschaftsreaktionen erlauben. Die botanische Serodiagnostik arbeitet nach den Methoden der Präzipitation und der Konglutination.

Bei der Präzipitation wird folgendermaßen gearbeitet: Der zu prüfende Pflanzenextrakt wird in Verdünnungen von 1:200 bis 1:51200 in kleine sterilisierte Reagensgläser gefüllt und zu jedem 0,1 Kubikzentimeter des Immunserums getan. Weitere Gläser mit Normal-Kaninchenserum dienen zur Kontrolle. Nach gewisser Zeit werden die Gestelle mit allen Gläsern (für die Verarbeitung jedes Serums sind allein bei dieser Methode ca. 300 Reagensgläser erforderlich!) zwölf Stunden in einen Brutschrank bei einer Temperatur von 37 Grad gebracht. Hat sich nach dieser Zeit in den Gläsern ein flockiger Niederschlag von ausgefälltem Eiweiß gebildet, so ist bei klar gebliebenen Kontrollen auf Verwandtschaft zu schließen. Der Verdünnungsgrad (Titer), bis zu dem eine Fällung eingetreten ist, läßt sich für den näheren oder ferneren Grad der Verwandtschaft verwerten.

Bei der Konglutination wird außer den bei der Präzipitation notwendigen Dingen noch frisch gewonnenes Rinderserum benötigt. Es werden wieder eine Anzahl Reagensgläser mit dem zu prüfenden Extrakt beschickt und das Immunserum in Verdünnungen von 0,08 bis 0,005 Kubikzentimeter zugesetzt. Dann kommen die Gläser zwei Stunden in den Brutschrank. Darauf wird jedem Glas 0,4 Kubikzentimeter des aktiven Rinderserums zugesetzt. Die Reaktionen treten nun bald ein und werden mehrmals im Verlaufe von 2½ Stunden festgestellt. Auch hier werden Kontrollen angesetzt, um Fehler auszuschließen.

Um auch den letzten Rest subjektiver Beeinflussung auszuschalten, wird „blind“ gearbeitet, das heißt, während der Versuchsdauer erhält jeder Extrakt nur eine Nummer und erst später wird der Name der betreffenden Spezies zugefügt.

Die Versuche ergeben die vorhandene oder fehlende Eiweißgleichheit bezw. Eiweißverwandtschaft. Aus der Kombination aller Reaktionen und der Reaktionen zahlreicher anderer Immunseren ist dann die gegenseitige Lage der geprüften Arten festzustellen.

Bei diesen Versuchen hat sich gezeigt, daß die langsame, zuerst fast unmerkliche Differenzierung der Pflanzen, die um so rascher wird, je weiter wir zu höheren Pflanzen aufsteigen, auch für die Eiweißreaktionen zutrifft. Die Reaktionen reichen überaus weit bei den niedersten Gewächsen, so daß von einer Alge ausgehend, ein großer Teil aller Algen mitreagiert. Auch bei den höheren Sporenpflanzen sind die Unterschiede in der Eiweißzusammensetzung noch recht gering. Bei den Blütenpflanzen dagegen können von einer Art ausgehend meist nur wenige andere Familien erreicht werden.

Das sind kurz die Tatsachen. Worauf aber eigentlich das Ausgefälltwerden des

Digitized by Google

Pflanzeneiweißes durch das Antiserum zurückzuführen ist, darüber tappen wir vorläufig noch im Dunkeln. Die ganze Serologie ist in ihren Prinzipien unbekannt und ihre Methoden reine Empirie; wir sehen nur, daß es so ist und können auf den Tatsachen unsere Schlüsse aufbauen, auch wenn uns das Verständnis für die Grundlagen fehlt.

Gestützt auf Hunderttausende von Versuchen durch das gesamte Pflanzenreich unter gleichzeitiger Kontrolle und Ergänzung durch die Tatsachen der vergleichenden Morphologie und Entwicklungsgeschichte und der Paläontologie ist es möglich gewesen, den Stammbaum des Pflanzenreiches an Hand der Eiweißverwandtschaften so zu konstruieren, wie er sich aller Wahrscheinlichkeit nach im Laufe der geologischen Geschichte gestaltet hat.

Dabei ist es als ein Glück zu bezeichnen, daß auch von niederen Pflanzen, deren Entstehung wir in die ältesten Schichten der Versteinerungen führenden Erdrinde verlegen müssen, sich in relativ großer Anzahl Arten bis zu unseren Zeiten erhalten haben. Der ziemlich lückenlose Stammbaum, den wir von diesen niederen Gewächsen nach ihren heute lebenden Vertretern aufzustellen in der Lage waren, zeigt zur Genüge, daß seit den allergrauesten Dämmertagen des Lebens bis heute kaum eine erhebliche Änderung der Eiweißzusammensetzung dieser Formenkreise stattgefunden haben kann. Was in niederer Ausbildung bis auf uns gekommen ist, hat auch sein eigenes Eiweiß erhalten, und zwar von den präkambrischen Schichten bis auf den heutigen Tag.

Daß diese niederen Organismen in den unendlich langen Zeiträumen, die seit ihrer Entstehung verflossen sind, nicht ganz stehen geblieben sind, ist anzunehmen. Aber wir müssen die Fortentwicklung von einer Ausgestaltung wohl unterscheiden. Die Fortentwicklung ist wohl eine auf Eiweißmutation beruhende, tief greifende innere Umgestaltung. Eine Ausgestaltung ist dagegen bei gleicher Eiweißzusammensetzung nur eine Folge äußerer Einwirkungen.

Nach den Ergebnissen der Serumforschung bleiben die großen Reihen der Einkeimblättrigen, der Rosenblütigen usw. aufs Schönste zusammen, nur ihre gegenseitige Verknüpfung wird festgelegt. Dabei hat sich noch nichts ergeben, was mit vernünftigen morphologischen Erwägungen im Widerspruch stände. Im Gegenteil, manche durch die Serumreaktionen eroberten Tatsachen beleuchten blitzartig den Gang der Entwicklung, und je tiefer man sich hineinarbeitet, desto selbstverständlicher erscheint der serodiagnostische Stammbaum des Pflanzenreiches.

(Fortsetzung folgt.)

Afrikanische Ameisenpflanzen.

Von Professor Dr. J. Mildbraed, Botanisches Museum Berlin-Dahlem.

Mit acht Abbildungen im Text.

Vor einiger Zeit ist eine Sammlung von Arbeiten erschienen, die die Aufmerksamkeit der Zoologen wie der Botaniker in hohem Maße verdient, da darin auch eine der umstrittensten Fragen der Biologie, die der Ameisenpflanzen, behandelt wird. Es ist Band XLV des Bull. American Museum Nat. Hist. New York 1921 bis 1922, der mit Register nicht weniger als 1139 Seiten umfaßt. Das Ganze ist hervorgegangen aus der Bearbeitung der Ameisenausbeute einer Expedition, welche die Herren Herbert Lang und James P. Chapin für das Museum in den Jahren 1909 bis 1915 nach dem nordöstlichen Kongo-Staat, der Heimat des Okapis und des weißen Rhinozeros unternahmen. Die Einzelabhandlungen sind folgende: 1. Verteilung der Ameisen der aethiopischen und malagassischen Region (Wm. M. Wheeler). — 2. Aufzählung der gesammelten Arten (Wheeler). — 3. Feinde der Ameisen (J. Bequaert). — 4. Ameisen in ihren verschiedenen Beziehungen zur Pflanzenwelt (J. Bequaert). — 5. Die Anatomie einiger afrikanischer Myrmecophyten (J. W. Bailey). — 6. Westafrikanische Ameisengäste (Wm. M. Mann). — 7. Schlüssel für die Gattungen und Untergattungen der Ameisen (nicht nur der afri-

Digitized by Google

kanischen; Wheeler). — 8. Synonymische Liste der Ameisen der aethiopischen Region (Wheeler). — 9. Synonymische Liste der Ameisen für die malagassische Region (Wheeler). Der Band ist sehr reich mit Abbildungen ausgestattet: 45 z. T. hervorragend schöne Tafeln, 103 Textfiguren und 47 Kartenskizzen.

Uns interessiert hier besonders Abschnitt 4. Sein Verfasser Dr. Bequaert hat selbst ausgedehnte Reisen im Kongostaat gemacht und sehr umfangreiche botanische und zoologische Sammlungen angelegt. In der vorliegenden Arbeit erörtert er zunächst in sehr anregender Weise die Frage nach dem Schaden und Nutzen der Ameisen für die Pflanzenwelt und indirekt auch für den Menschen. Dann folgt eine eingehende Besprechung aller afrikanischen Ameisenpflanzen, ferner eine Übersicht aller überhaupt bekannten Myrmecophyten und schließlich eine Zusammenstellung der Literatur über die Beziehungen zwischen Ameisen und Pflanzen, die allein 55 Seiten in kleinem Druck umfaßt! In Abschnitt 5 behandelt Bailey neben dem speziellen anatomischen Teil auch kurz die Theorien der Myrmekophilie.

Da ich auf drei Reisen im nordöstlichen Kongostaat 1908 und in Kamerun 1911 und 1913/14 Gelegenheit gehabt habe, die Mehrzahl der afrikanischen Ameisenpflanzen selbst zu sammeln, so möchte ich hier eine Übersicht über ihre wichtigsten Formen geben:

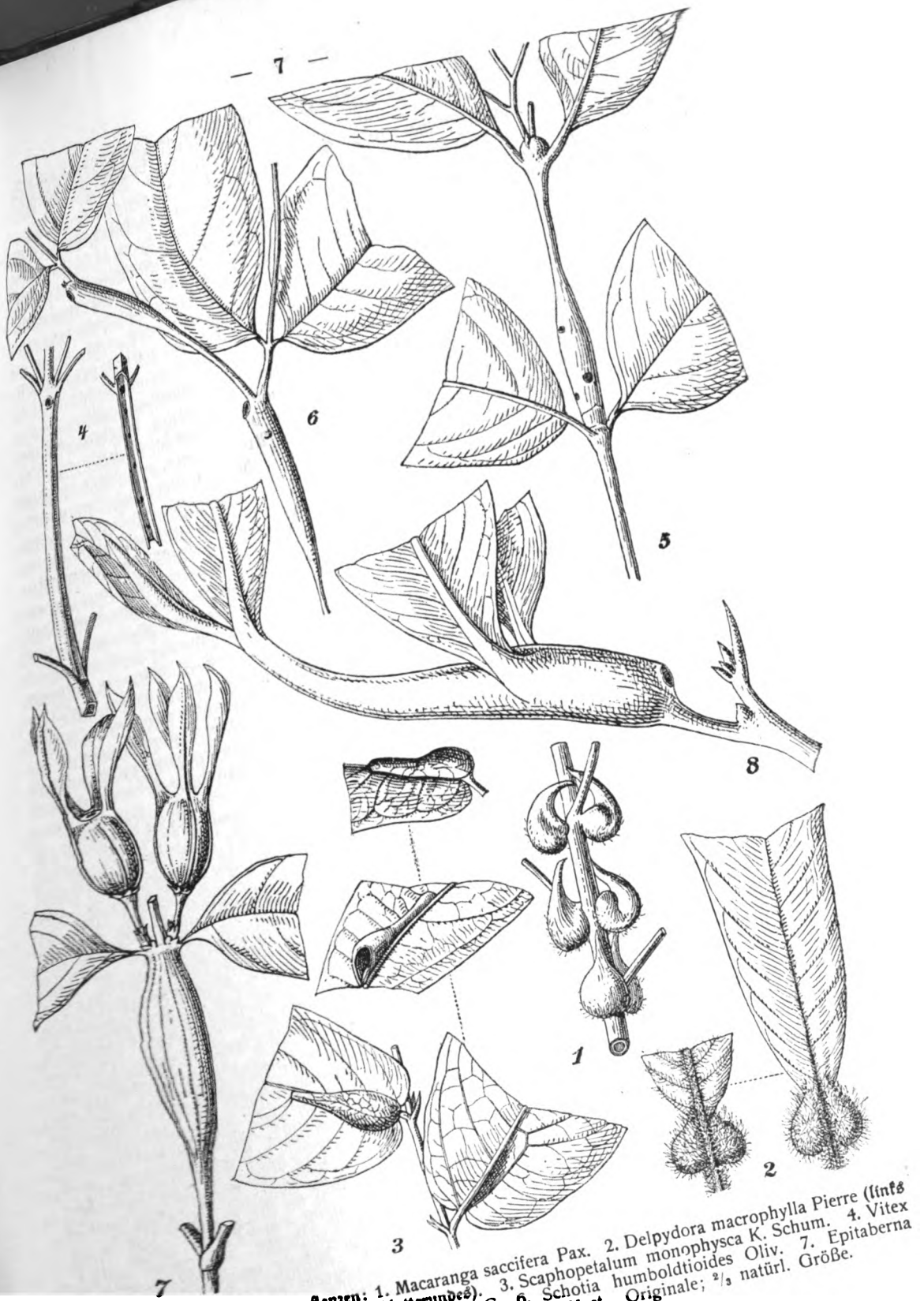
Als Ameisenwohnungen (Myrmekodomatien) sind ausgebildet:

A. Blattorgane:

1. Blasig aufgetriebene Nebenblätter. Das einzige Beispiel ist die Euphorbiacee Macaranga saccifera Pax, ein Strauch aus dem Unterholz des Regenwaldes mit langgestielten gelappten Blättern. Am Grunde des Blattstieles sitzen je zwei Nebenblätter, die unten stark blasig aufgetrieben und oben in eine Spitze ausgezogen sind; die Ränder sind soweit gegeneinander gekrümmt und z. T. verwachsen, daß nur ein schmaler, dem Stengel zugekehrter Spalt als Eingang bleibt. Eigentliche Nester mit Larven und Puppen sind aber in ihnen noch nicht beobachtet, sehr oft findet man überhaupt keine Ameisen darin. Bequaert hält sie für ein sehr primitives Stadium der Myrmekophilie (Fig. 1).

2. Blasige Auftreibungen am Grunde der Blattspreite. Ein Beispiel, das bei Bequaert fehlt, ist die Sapotacee Delpydora macrophylla Pierre, eine der seltensten afrikanischen Pflanzen. Es ist ein gar nicht oder spärlich verzweigtes Bäumchen mit verkehrt lanzettlichen bis 40 Zentimeter langen Blättern, deren Spreite lang keilförmig in einen kurzen Stiel verschmälert ist. An ihrem Grunde weist sie beiderseits der Mittelrippe je eine blasige Auftreibung auf. Der Eingang liegt auf der Blattunterseite im oberen Teil der Blase neben der Rippe. Unter allen afrikanischen Fällen ähnelt dieser am meisten dem der bekannten südamerikanischen Melastomataceen-Gattung Tococa. (Fig. 2). — Der kleine Rubiaceenbaum Randia physophylla K. Schum. zeigt am Grunde der kurzgestielten bis fast einen halben Meter langen Blätter ebenfalls blasige Auftreibungen, die aber nur etwa 7 Millimeter Durchmesser haben und nach unten weit offen sind, in jeder ist neben der Mittelrippe ein Nektarium entwickelt. — Cola marsupium K. Schum., ein Sterculiaceen-Strauch oder Bäumchen, hat langgestielte einfache oder 3—5lappige Blätter mit herzförmiger Basis. Am Grunde des mittleren Hauptnerven sind auch hier zwei blasige Auftreibungen vorhanden, die nach oben etwas schlauchförmig verlängert sind. Einen ähnlichen Blasenschlauch, aber stets nur auf einer Seite der Mittelrippe am Blattgrunde, zeigt der Sterculiaceen-Strauch Scaphopetalum monophysca K. Schum. Die Blattstellung ist verflachtzweizeilig und die Auftreibungen finden sich stets nur auf der dem Grund, nicht der Spitze des Zweiges zugekehrten Blatthälfte. Der Eingang auf der unteren Seite ist ein langer schmaler Spalt, der auf einer Seite von der Mittelrippe, auf der anderen von einem Seitennerven begrenzt wird, welcher vom Blattgrunde aus nicht schräg gegen den Rand, sondern fast parallel mit der Rippe verläuft und an seinem oberen Ende mit dieser durch einen kurzen Quernerven verbunden ist, so daß der Schlitz durchweg von kräftigen Nerven umrahmt und gegen Einreißen oder Ausweiten geschützt ist (Fig. 3).

Digitized by Google



Amerikanische Ameisenpflanzen: 1. Macaranga saccifera Pax. 2. Delpydora macrophylla Pierre (links Unterseite, rechts Oberseite des Blattgrundes). 3. Scaphopetalum monophysca K. Schum. 4. Vitex Staudtii Gürke. 5. Cuviera acutiflora DC. 6. Schotia humboldtioides Oliv. 7. Epitaberna myrmoecia K. Schum. 8. Barteria fistulosa Mast. Originale; $^2/_3$ natürl. Größe.

Digitized by Google

B. Stengelorgane:

1. Normale, in der Form nicht veränderte Stengelglieder: Vitex Staudtii Gürke ist ein im ganzen afrikanischen Waldgebiet verbreiteter Kletterstrauch. Die Zweige sind in der Jugend scharf vierkantig mit etwas geflügelten Kanten, die Seitenflächen sind flach, im Alter runden sich die Äste mehr ab. Die Blätter stehen paarig-decussiert und tragen auf langem Stiel 3 bis 5 Blättchen. An jedem Knoten findet man paarig gegenüberstehend zwei von den Ameisen gebohrte kreisförmige Löcher, die mit den Ansatzstellen der Blattstiele abwechseln. Die anatomische Untersuchung Baileys hat gezeigt, daß die Stengelgewebe an den Stellen, wo die Löcher gebohrt werden, tatsächlich den geringsten Widerstand bieten. An nicht durchbohrten Knoten noch unbewohnter junger Zweige sind diese Stellen aber nicht, wie bei Cecropia, durch eine Vertiefung oder dergleichen äußerlich angedeutet. Wir betrachten ein einzelnes Internodium. Es ist ein sehr langgestrecktes innen hohles bezw. ausgehöhltes vierkantiges Prisma von annähernd quadratischem Querschnitt. Wir orientieren es so, daß an seinem oberen Ende die Blattansätze die rechte und linke Seitenfläche abschließen, dann befinden sich am Ende der vorderen und hinteren Fläche die Eingangslöcher. Auf dem Querschnitt sehen wir, daß an den Seitenflächen das sekundäre Holz viel stärker entwickelt ist als auf den vorderen und hinteren, was ja im Hinblick auf die Versorgung des oberen Blattpaares mit Wasser auch leicht erklärlich ist. Nun zeigt sich aber noch etwas sehr Merkwürdiges. Auf der Vorder- und Hinterfläche, die, wie gesagt, wenig verholzte Elemente enthalten, findet sich nämlich auf der Innenseite von der Markhöhle ausgehend je eine Reihe von den Ameisen genagter Löcher, die bis zum Kambium reichen, nur sehr selten aber nach außen durchgebohrt werden. Es ist so gut wie sicher, daß die Ameisen den vom Kambiumring in diese Löcher hinein wachsenden Kallus regelmäßig abweiden und sich davon zum großen Teil ernähren. In dem darüber liegenden Internodium erfährt dann die ganze Anordnung eine Umsetzung um 180 Grad (Fig. 4).

2. Deutlich angeschwollene Internodien. Die Schwellung kann liegen a) in der Mitte des Internodiums und ist dann spindelförmig, wie bei dem Rubiaceenstrauch Randia myrmecophila De Wild.; b) am unteren Ende, wie bei mehreren kleinen Bäumen und Baumsträuchern der gleichfalls zu den Rubiaceen gehörigen Gattung Cuviera; (Fig. 5); c) am oberen Ende, wie bei dem Leguminosen-Bäumchen Schotia humboldtioides Oliv. und der Rubiacee (nicht Apocynacee!) Epitaberna myrmoecia K. Schum. (Fig. 6 und 7); d) in dem Knoten selbst mit Ausstrahlung in die Seitenzweige, wie bei dem Hakenklimmer Uncaria africana. In diesen Fällen sind die Myrmecodomatien der einzelnen Internodien voneinander getrennt. Die zumeist kreisrunden Eingangsöffnungen werden von den Ameisen hineingenagt und zeigen immerhin eine gewisse Abhängigkeit von der Blattstellung; bei Schotia befindet sich der Eingang stets am oberen Ende gegenüber dem Ansatz des Blattstiels. In manchen Fällen finden wir auch hier von der Markhöhle bis zum Kambium genagte Löcher, in denen Wundcallus gebildet wird. Häufig sind diese Vertiefungen von Schildläusen besetzt.

3. Gewisse wenigstens in ihrem unteren Teil durch mehrere Internodien hindurch angeschwollene und hohle Zweige. Die zu den Flacourtiaceen gehörige Barteria fistulosa Mast. ist ein kleiner Baum von eigentümlichem Habitus. Der Hauptstamm ist meist unverzweigt und trägt lange unverzweigte horizontal abstehende Zweige, an denen scheinbar zweizeilig abwechselnd die großen, derben, länglich-ovalen Blätter stehen. Die Zweige sind dort, wo sie an den Hauptstamm ansetzen, auf eine kurze Strecke solid, dann schwellen sie plötzlich an und diese Schwellung zieht sich, allmählich dünner werdend, bis zur Spitze hin. Sie sind hohl und werden von äußerst bissigen Ameisen bewohnt. Nach einiger Zeit stellen sie ihr Wachstum ein, dann verlieren sie die Blätter und fallen schließlich als ganzes ab. Diese Zweige sind steril. Die blühenden tragen in den Blattachseln ziemlich große sitzende weiße Blüten in sehr eigentümlicher serialer Anordnung; sie sind nicht angeschwollen, aber auch oft hohl und von Ameisen bewohnt.

Digitized by Google

Außer den Ameisen findet man oft Schildläuse (Fig. 8).

Welches ist nun in den geschilderten Fällen das Verhältnis der Pflanze zu den Ameisen? Ist es das des „Hundes zu den Flöhen", wie v. Ihering und ähnlich schon lange vor ihm Spruce meinen, oder ist es eine echte Symbiose nach dem Grundsatz: do ut des, d. h. bringt die Pflanze von sich aus (also ohne äußeren Reiz) von den üblichen morphologischen Verhältnissen abweichende Bildungen hervor, „damit" diese den Ameisen Quartier gewähren, und „damit" die Ameisen ihre Wirte gegen tierische Schädlinge wie Raupen usw. schützen? Daß die Pflanze ihre Schutzpolizei auch noch beköstigt, wie es einige brasilianische Cecropien mit den Müllerschen und gewisse mittelamerikanische Acacien mit den Beltschen Körperchen tun, ist in Afrika bisher noch nicht beobachtet.* — Bei Vitex Staudtii ist die Sache klar; hier ist es ein einfacher Raumparasitismus, denn die Pflanze verhält sich gänzlich passiv. Daß die Ameisen die günstigsten Stellen zum Durchnagen der Eingangsöffnungen in die hohlen oder leicht auszuhöhlenden Internodien finden, ist eben „ihre Sache". Gerade hier ist aber der Schutz recht wirksam, denn die Ameise Viticicola Tessmannii ist äußerst lebhaft und angriffslustig; obwohl es nur kleine Tiere sind, ist der Biß sehr schmerzhaft. Einen noch viel wirksameren Schutz haben die Barteria-Arten in den Pachysima-Ameisen. Es sind ziemlich große, schlanke, schwarze Tiere, deren Biß man noch nach 24 Stunden spürt. Die Eingeborenen lassen denn auch die Bäume mitten auf Wegen und Rodungen stehen, und der sammelnde Botaniker kann nur mit allerhand Vorsichtsmaßregeln und auch dann noch selten ganz ungestraft Material für seine Pressen erlangen. Die Frage ist aber, ob die Pflanze die Anschwellungen der Zweige wirklich von sich aus hervorbringt, oder ob es sich um gallenähnliche Bildungen handelt. Diese letzte Möglichkeit ist doch wohl nicht ganz von der Hand zu weisen. Daß man in ganz jungen Anschwellungen keine Gallinsekten findet, scheint mir noch nicht ausschlaggebend; es könnten wohl die Ameisen selbst durch Bisse sie hervorbringen.

Bei einer anderen Barteria-Art, B. nigritana Mast., die nur in der Nähe der Westküste vorkommt, treten die Schwellungen nämlich so unregelmäßig auf, daß sie ganz den Eindruck von Gallen machen. Bei den früher erwähnten Rubiaceen und bei Schotia ist es ähnlich, man findet bei ihnen oft normale Internodien neben angeschwollenen, und zwar so, daß keinerlei Gesetzmäßigkeit zu erkennen ist. — Anders liegt die Sache bei den blasenähnlichen Bildungen am Grunde der Blattspreiten. Sie treten so konstant auf und sind morphologisch so scharf definiert, daß m. E. eine Deutung als Gallen ausgeschlossen ist; es handelt sich hier ohne Zweifel um von der Pflanze selbst ohne äußeren Reiz hervorgebrachte Gebilde. Trotzdem muß man fragen: Sind sie wirklich für die Ameisen geschaffen? Sehr häufig findet man nämlich in ihnen gar keine, und wenn es der Fall ist, dann handelt es sich um sehr kleine, furchtsame Tierchen, die kaum einen wirksamen Schutz gewähren können. Auch sind die Blasen im Verhältnis zur Größe der Blätter oft so winzig, daß die Frage berechtigt erscheint: Wenn die Pflanze schon solche Ameisenwohnungen hervorbringt, warum macht sie sie dann nicht etwas geräumiger? Ich muß gestehen, daß mir diese Gebilde bisher rätselhaft sind. Die angeschwollenen Internodien und Zweige halte ich für eine Art Ameisengallen. Für Viticicola und Pachysima trifft auch die enge Abhängigkeit von Gallinsekt und Wirt zu, denn diese Ameisen hat man bisher noch nie außerhalb ihrer Wirtspflanzen gefunden. Umgekehrt erscheinen die Arten, die in den Blattsäcken leben, durchaus nicht an diese „Myrmekodomatien" gebunden, sie bewohnen sie nur gelegentlich. Bei den Cecropien mit Müllerschen und den Acacien mit Beltschen Körperchen mag es sich dagegen um eine wirkliche Symbiose handeln, denn diese Gebilde mit ihrem Reichtum an Proteinen und fetten Ölen lassen schwerlich eine andere Deutung zu. Wären sie nicht vorhanden, so läge bei Cecropia einfacher Raumparasitismus, bei den Stipular-Dornen der amerikanischen Acacien wohl Gallenbildung vor; man findet jedenfalls an kultivierten Acacien neben den großen angeschwollenen Dornen auch viel kleinere, dünne.

* Die Erzeugung von Wundcallus kann man damit nicht auf eine Stufe stellen.

Digitized by Google

Neuere Ansichten über das Wesen der Gebirgsbildung.

Von Dr. A. Bentz, Geologische Landesanstalt, Berlin.

Mit fünf Abbildungen im Text.

Die Entwicklung der Anschauungen über die Gebirgsbildung hängt eng mit der Entwicklung der geologischen Wissenschaft überhaupt zusammen. Der „Vater der Geologie", Werner, der von dem ihm am besten bekannten Mitteldeutschland ausging, in dem die Schichten meist noch ihre ursprüngliche horizontale Lagerung bewahrt haben, leugnete überhaupt alle gebirgsbildenden Vorgänge. Auch geneigte Schichten sollten ursprünglich so gelagert entstanden sein, indem sich im Ablagerungsbecken größere Rutschungen abspielten. Infolgedessen kannte er nur aus wässeriger Lösung abgesetzte Gesteine, zu denen u. a. sogar der Basalt gerechnet wurde. Seine Schule der „Neptunisten", zu der auch Goethe zählte, konnte ihre Anschauungen nur so lange aufrecht erhalten, als die Hochgebirge der Erde, insbesondere die Alpen, dem Naturforscher noch gänzlich unbekannt waren. Doch bald griff die Forschung auch auf dieses Gebiet über. Leopold von Buch und Alexander von Humboldt wandten sich auf Grund ausgedehnter Studienreisen in Italien, den Alpen und in Mittel- und Südamerika der „plutonistischen" Lehre zu, die in der vulkanischen Tätigkeit die Ursache der Auffaltung der Gebirge sah. Diese „Erhebungstheorie" ging davon aus, daß in vielen Gebirgen der Kern aus erstarrtem Tiefenmagma, d. h. aus kristallinen Gesteinen, besteht, und nahm an, daß das aktive Aufdringen desselben eine riesenhafte Aufwölbung der Schichten zur Folge hatte. In den Alpen z. B. sollten die kristallinen Zentralmassive (Gotthard-Massiv, Hohe Tauern usw.) den aus der Tiefe aufgestiegenen Kern, die nördlichen und südlichen Kalkalpen den zur Seite gedrängten und über den Zentralmassiven abgetragenen Sedimentmantel darstellen. Abb. 1 soll schematisch ein in dieser Weise entstandenes Gebirge darstellen.

Diese einfache Erhebungstheorie wird jedoch den wesentlich mannigfaltigeren Verhältnissen der Natur nicht gerecht. Nicht nur kennen wir heute zahlreiche Faltengebirge ohne diesen kristallinen Kern (z. B. Schweizer Juragebirge mit einem modellartig schönen Faltenbau), wir müssen auch auf Grund von Erfahrungen an Magmakörpern der verschiedensten Art bezweifeln, daß das Magma die Kraft besitzt, aus eigenem Antrieb derartige Aufwölbungen großer und mächtiger Krustenteile hervorzurufen. Die neueren Forschungen von Cloos u. a. haben im Gegenteil wahrscheinlich gemacht, daß das Magma bei der Gebirgsbildung eine viel mehr passive Rolle spielt, daß also die Aufwölbung und Faltung aus eigenem Antrieb erfolgt, und daß das Magma von unten her in die so geschaffenen Hohlräume nachströmt. Es schafft sich seinen Raum somit nicht selbst, sondern füllt nur einen durch andere gebirgsbildende Vorgänge geschaffenen Raum aus, wobei natürlich die randlichen Zonen trotzdem Aufschmelzungserscheinungen zeigen können. Wenn also der Vulkanismus für sich allein nicht in der Lage ist, die Tatsache der Auffaltung der Gebirge zu erklären, müssen wir andere Kräfte der Erdrinde zur Erklärung zu Hilfe nehmen.

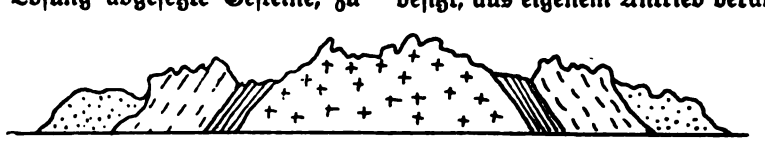


Abb. 1. Gebirgsbau nach der Erhebungstheorie (nach L. v. Buch).

Hier ist nun in erster Linie die „Kontraktionshypothese" zu nennen, die von der Voraussetzung ausgeht, daß beim Abkühlungsprozeß des einst flüssigen Erdballes eine Verminderung des Durchmessers desselben und dadurch eine Schrumpfung der Oberfläche eintrat. Da-

Digitized by Google

durch, daß die äußerste Rindenzone vor den weiter innen gelegenen Kruſtenteilen erſtarrt iſt, müſſen ſich unter der äußerſten Geſteinsſchale Hohlräume gebildet haben, die zur Senkung der Oberfläche führen. Durch Umſetzung dieſer vertikalen Senkungsvorgänge in horizontale Schub- und Preſſungsbewegungen läßt ſich auch die Faltung der Gebirge und die damit verbundene Verkürzung der betroffenen Schichten erklären. Das Bild, das hier meiſt angeführt wird, iſt das des ſchrumpfenden Apfels, deſſen eintrocknende Haut ſich mit unzähligen Runzeln bedeckt, die ſomit den Gebirgen der Erdoberfläche entſprechen würden. Dagegen läßt ſich jedoch

becken in dauernder Senkung befunden hat, ſo daß die jeweilig oberſte Schicht ſtets unter Seichtwaſſerbedingungen entſtanden iſt. Dieſe meiſt ſchmalen Senkungströge begleiten die Ränder der Kontinente und werden mit dem Amerikaner Dana Geoſynklinalen genannt. (Abb. 2 zeigt eine derartige Geoſynklinale mit den ſich anhäufenden Sedimenten.) Dieſe Geoſynklinalen ſtellen alſo beſonders bewegliche Zonen der Erdrinde dar und ſind zugleich die Geburtsſtätten der Gebirge. Die thermiſche Hypotheſe nimmt an, daß durch das Einſinken der Schichten in größere Tiefen ſchließlich mit Annäherung an das heiße Erdinnere ſolch

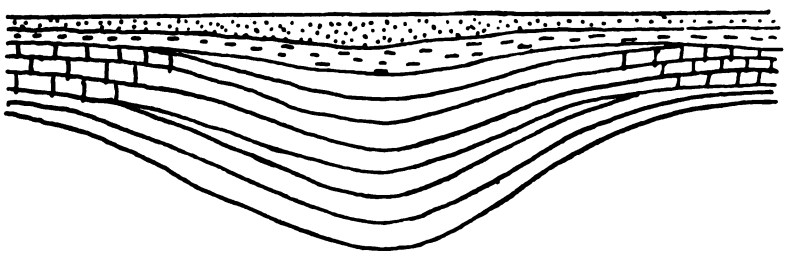


Abb. 2. Geoſynklinale mit Sedimentanhäufung (nach Haug).

der Einwand erheben, daß die Gebirgszüge nicht regellos überall verteilt ſind, wie die Runzeln des Apfels, ſondern geſetzmäßig angeordnet ſind, nur in beſtimmten Zonen auftreten, und daß vor allem weite Teile der Erde ſich den Faltungsvorgängen gegenüber paſſiv verhalten haben. Doch kann die Kontraktionshypotheſe dieſem Einwand dadurch entgegnen, daß mit einiger Wahrſcheinlichkeit angenommen werden darf, daß in der direkt unter der feſten Kruſte gelegenen Zone, in der ſich die Geſteine in einem plaſtiſchen Fließzuſtande befinden müſſen, ſich der tangentiale Druck auf große Entfernungen fortpflanzt, ſo daß die Faltung nur in beſonders dazu geeigneten Schwächeſtellen der Kruſte auftritt.

Dieſe beſonders leicht faltbaren Zonen zeichnen ſich dadurch aus, daß die Mächtigkeit der ſie zuſammenſetzenden Schichten eine ausnahmsweis große iſt. Und zwar ſind es oftmals Sedimente, die ſicher in flachem Waſſer gebildet wurden und die trotzdem mehrere tauſend Meter Dicke erreichen. Dies iſt nur möglich, wenn wir annehmen, daß ſich das Ablagerungs-

hohe Temperaturen erreicht werden, in denen eine Ausdehnung der ſo verſenkten Schichten erfolgen muß. Da aber die ſtarren Ränder der Geoſynklinalen eine Ausdehnung nach der Seite nicht zulaſſen, muß dieſe in der Geoſynklinale ſelbſt erfolgen, d. h. die Schichten müſſen ſich infolge dieſer Ausdehnung durch erhöhte Temperatur in Falten legen und aus der Geoſynklinale muß ein Gebirge hervorwachſen. Gegen dieſe Hypotheſe läßt ſich jedoch der Einwand erheben, daß durch eine ſolche thermale Hebung wohl die unterſten Schichten in Falten gelegt, die oberſten dagegen weniger ausgedehnt und daher auch nicht ſo ſtark gefaltet werden. Der Inhalt der Mulde müßte alſo mit Ausnahme der gefalteten unterſten Partien als Ganzes aufgewölbt werden. Um ferner die intenſive Faltung mancher Gebirge erklären zu können, müßten Abſenkungstiefen angenommen werden, die viel zu groß ſind und wobei ferner zu berückſichtigen iſt, daß der Ausdehnung der Schichten im Ausdehnungskoeffizienten der Geſteine eine natürliche Grenze geſetzt iſt.

Während ſowohl bei der Schrumpf-

Digitized by Google

hypothese, wie sie oben auf Grund der Ansichten von Sueß dargestellt wurde, wie bei der Geothermalhypothese der Sitz der gebirgsbildenden Kräfte in der äußersten Kruste gesucht wird, werden diese bei der Unterströmungshypothese von Ampferer in die tieferen Zonen des Gesteinsfließens verlegt. Durch Kristallisationsvorgänge im Tiefenmagma sollen Störungen des Gleichgewichts eintreten, die Strömungen des Magmas hervorrufen und die in den Geosynklinalgebieten zur Auffaltung der Gebirge führen. Schwinner hat diese Hypothese

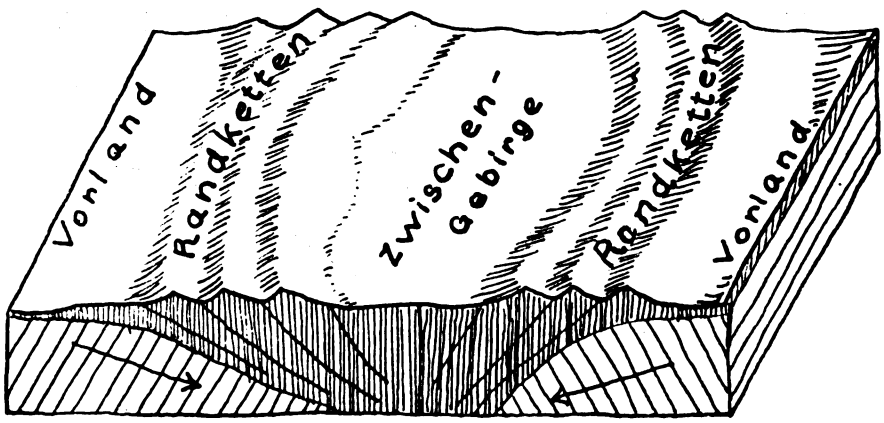


Abb. 3. Blockdiagramm eines normalen, erweiterten Orogens. (Nach Kober, Der Bau der Erde. Berlin 1921. Bornträger).

weiter ausgebaut, indem er diese Ausgleichsströmungen mit den Strömungen der Atmosphäre verglichen hat. Das Magma soll an gewissen Stellen aufsteigen, an andern absinken und durch wagerechte Ströme ein vollendeter Kreislauf zustande kommen, ganz wie bei den Zyklonen und Antizyklonen der Atmosphäre. Die obersten Teile des Magmas sollen bei diesen Strömungsvorgängen Teile der Kruste mitreißen und unter Umständen auffalten. Tatsächlich wissen wir jedoch von solchen Strömungen im Magma gar nichts Sicheres, und es ist auch physikalisch nicht sehr wahrscheinlich, daß Bewegungen in diesem Ausmaße auftreten, da die innere Reibung hierzu viel zu beträchtlich ist.

Eine noch mehr passive Rolle spielt die oberste Kruste bei der viel besprochenen Wegenerschen Kontinentalverschiebungshypothese. Um ihre Grundlagen verstehen zu können, müssen wir jedoch weiter ausholen. Schon Sueß erkannte, daß die Gesteine der Erdkruste sich in zwei ganz verschiedene Gruppen einteilen lassen: die einen bestehen hauptsächlich aus Kieselsäure (Si) und Tonerde (Al) und werden daher Sial genannt, die anderen dagegen aus Kieselsäure und Magnesium, dem Sima. Das Sial hat das spezifische Gewicht von 2,5—2,7, das Sima dagegen von 3—3,3. Aus der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen kann man nun schließen, daß die Verteilung dieser Gesteine nicht gleichmäßig ist, daß das leichtere Sial eine Rindenschicht von 100—120 Kilometer Dicke einnimmt, die Lithosphäre, unter der erst die schweren Sima-Gesteine der Barysphäre folgen.

Nun ist es aber bekannt, daß die Massenanziehung auf der Erde überall so ziemlich gleich große Werte erreicht. Dies ist nur möglich, wenn das spezifische Gewicht der Schichten durchschnittlich auch dasselbe ist, d. h. da das Ozeanwasser mit dem spezifischen Gewicht 1 viel geringer ist, als das der Sialschollen der Kontinente, müssen wir folgern, daß der Boden der Ozeane durch schwerere Gesteine „kompensiert" wird. Dieses von dem Amerikaner Pratt aufgestellte Prinzip der Isostasie besagt also, daß die gleiche Massenanziehung auf einem Ausgleich der verschieden verteilten Sial- und Sima-Schollen zurückzuführen ist.

Die leichteren Kontinentalschollen wür-

Digitized by Google

den also wie Eisberge auf dem schweren Sima schwimmen, und Wegener nimmt nun an, daß dieses Schwimmen sich bis zum Treiben ganzer Kontinente steigern kann. Die Umrisse von Afrika und Amerika gleichen einander auffallend, der dreieckige Vorsprung von Brasilien entspricht dem Meerbusen von Guinea, der geologische Bau beider Kontinente weist große Ähnlichkeiten auf, und auch Europa paßt ausgezeichnet an die Ostküste von Nordamerika. Wegener nimmt daher an, daß ursprünglich Europa, Afrika und Amerika dicht aneinander lagen und erst im Laufe der geologischen Zeitrechnung durch Aufreißen der „Atlantischen Spalte" sich voneinander trennten (vgl. Jg. I, S. 13). Diese Trennung soll zuerst im Süden erfolgt sein und griff erst im Laufe der geologischen Epochen nach Norden über, indem sich Amerika nach Westen entfernte. Diese Bewegungen sollen heute noch anhalten, insbesondere soll sich Grönland im Jahre um etwa dreißig Meter nach Westen fortbewegen.

Bei dieser Drift der Kontinentalschollen sollen sich nun die Gebirge sozusagen als Bugwelle der auf dem Sima treibenden Sial-Schollen aufgestaut haben. Das beste Beispiel hierfür bieten die amerikanischen Gebirge, die durchaus an den Westrand des Kontinents gebunden sind. Gegen diese geistreiche Hypothese sind jedoch sehr viele Einwände gemacht worden, obwohl sie manche Eigentümlichkeit in der Verbreitung der fossilen Tier- und Pflanzenwelt sowie manche Erscheinung der Erdgeschichte gut zu erklären vermag. Vor allem ist aber das tatsächliche Westwärtstreiben der Kontinente noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Neueste Nachprüfungen der geographischen Länge von Grönland durch eine dänische Expedition im Jahre 1922 haben Werte ergeben, die die behauptete Westbewegung als innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegend erkennen lassen, so daß eine Annahme dieser Bewegung — zum mindesten heute — entbehrlich erscheint. Was die uns hier interessierende Frage der Gebirgsbildung betrifft, so werden durch die Auffassung der Gebirge als Aufstauungen am Stirnwiderstand treibender Kontinentalschollen wohl die Lagebeziehungen der amerikanischen Gebirge erklärt, nicht dagegen diejenigen zahlreicher anderer Gebirge, die sich diesem Schema nicht einordnen.

Es ist nun von hoher Bedeutung, daß

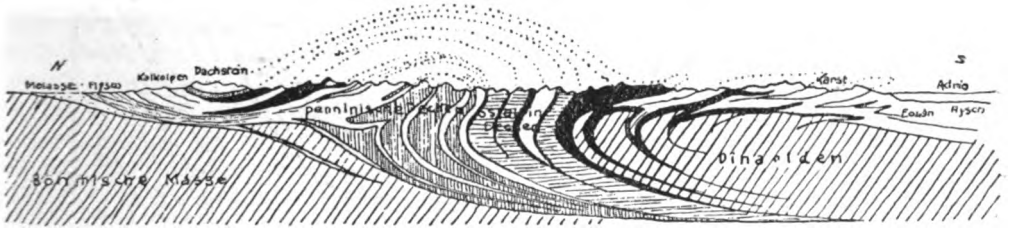


Abb. 4. Schema des Deckenbaus der Ostalpen und Dinariden nach Kober. (Aus: Kober, Der Bau der Erde. Berlin. 1921. Bornträger).

neuerdings ein Versuch unternommen wurde, die Kontraktionshypothese mit der Theorie der Isostasie zu verknüpfen. Kober sieht in seinem großzügig angelegten Werk: der Bau der Erde (1921) die Gleichgewichtsstörungen, die zu isostatischen Bewegungen führen gegenüber der Schrumpfung der Erde als sekundär an. Diese Schrumpfung selbst soll sich nur in den zwischen den alten Kontinentaltafeln gelegenen Zwischenzonen äußern, die heute durch die mehrfachen Gebirgsbildungen ausgepreßt und verschmälert erscheinen. Ursprünglich waren es also nicht die verhältnismäßig schmalen Rinnen, die die Kontinente etwa konzentrisch umgeben. Indem in diesen labilen Zonen wechselnde Hebungen und Senkungen stattfanden, wurde das Wasser aus ihnen herausgepreßt oder eingesogen und führte so zu der Überflutung der Kontinente in den einzelnen Perioden. Die Schrumpfung der Erde äußert sich in diesen von Kober „Orogenen" genannten Zonen in Hebungen, obwohl sie ihrer Natur nach Sammelbecken wie die Geosynklinalen sind. Durch diese Hebungsvorgänge kön-

Digitized by Google

nen Teile eines Orogens trocken gelegt werden und dadurch zur Verschweißung benachbarter Kontinentaltafeln führen, wie dies z. B. heute mit Eurasien und Afrika der Fall ist. Dadurch daß die Ränder der Orogene auf dieses selbst pressen, werden die Sedimente zu Falten zusammengestaucht und beiderseits über den Rand des Orogens auf dessen Vorland aufgeschoben (vgl. Abb. 3, Schema eines normalen, erweiterten Orogens). Der Gebirgsbau ist also nach dieser Hypothese symmetrisch, indem die Falten nach beiden Seiten aus dem Orogen herausgepreßt werden. Der Gebirgsbau der Alpen wird an zwei idealen Querschnitten (Abb. 4 und 5) durch zahlreiche Decken gekennzeichnet, die jedoch nicht erst im Tertiär entstanden sind, sondern, wie dies Kober insbesondere für die Ostalpen nachgewiesen hat, schon im Mesozoikum und noch früher ihre erste Anlage erhielten. Abb. 4 gibt die Auffassung der Schweizer Geologen wieder, nach denen der Deckenbau ein einseitiger wäre und nach dem die Decken erst im Tertiär entstanden wären. Demgegenüber wird die Auffassung vom symmetrischen Bau und vor allem von der frühzeitigen Anlage der Alpen manchen Tatsachen gerecht, die auf anderem Wege nur durch weitere Hilfshypothesen zu erklären waren.

Immerhin darf aber nicht verschwiegen werden, daß dieser extreme Deckenbau von vielen Geologen völlig abgelehnt wird. Insbesondere glauben die Amerikaner die Struktur der Rocky Mountains ohne Zuhilfenahme solcher aus weiter Entfernung hergeschobener flacher Decken genügend erklären zu können. Auch in den Ostalpen ist die Deckenlehre noch nicht allgemein angenommen worden. Die Geologie ist somit noch weit entfernt, das Problem der Gebirgsbildung gelöst zu haben. Heute mehr denn je sind die Voraussetzungen der einzelnen Hypothesen im Fluß, so daß von einer einheitlichen Auffassung und einer allen Tatsachen gerecht werdenden Theorie noch keine Rede sein kann. Die Mannigfaltigkeiten der bisher bekannt gewordenen Gebirgstypen läßt sogar vermuten, daß es auch für die Gebirgsbildungen verschiedene Möglichkeiten gibt, denen von Fall zu Fall nachgespürt werden muß. Wie schon in vielen Fällen hat vielleicht auch hier die Neigung des Menschen zur Vereinheitlichung zu einem Umweg in der wissenschaftlichen Erkenntnis geführt.

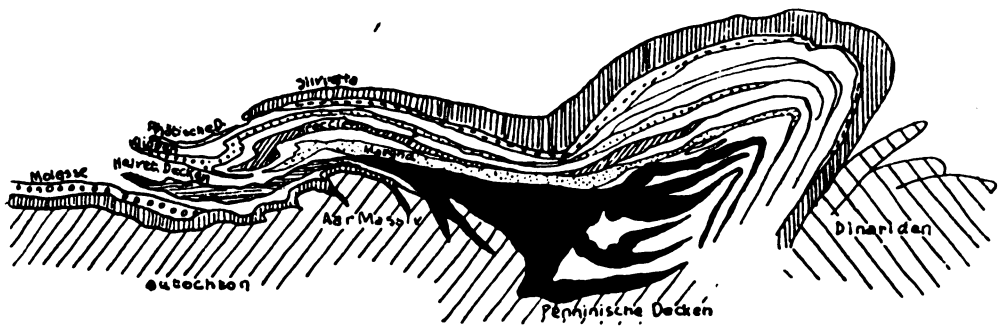


Abb. 5. Schema des Deckenbaus der Westalpen nach R. Staub. (Aus: Kober, Der Bau der Erde. Berlin. 1921. Bornträger).

Periodische Gesundheitsuntersuchungen.

Von Ministerialdirektor a. D. Professor Dr. med. A. Gottstein, Charlottenburg.

Während des Krieges kam zu uns die Nachricht von einer neuen in Nordamerika im Entstehen begriffenen Einrichtung, die bei deutschen Medizinern deshalb großes Interesse fand, weil sie ganz in der Entwicklungsrichtung deutscher gesundheitlicher Bestrebungen lag: die Einrichtung von Instituten zur Untersuchung und Begutachtung des Gesundheitszustandes von Erwachsenen, gleichviel ob sie sich gesund fühlten oder Anlaß zu Befürchtungen zu haben glaubten. Es waren amerikanische Lebensversicherungsgesellschaften, die diese Institute zur unentgeltlichen Benutzung

Digitized by Google

für ihre Versicherten schufen und betrieben und natürlich mit allen instrumentellen Vorkehrungen moderner Diagnostik ausstatteten. Da gerade die rein wissenschaftliche Betätigung großer amerikanischer Versicherungsgesellschaften auf hygienischem und bevölkerungsstatistischem Gebiete sehr umfassend ist, so wurde nicht einmal der wirtschaftliche Nutzen dieser Institute für die Gesellschaft selbst besonders stark in den Vordergrund gestellt, obgleich es einleuchtet, daß ein solcher Nutzen herausspringen kann, wenn ein größerer Teil der Versicherten durch regelmäßige Untersuchungen rechtzeitig auf beginnende Erkrankungen aufmerksam wird und sich veranlaßt sieht durch zweckmäßige Behandlung in den Anfangsstadien, durch Erholungskuren, durch Vermeiden schädigender Einflüsse der Lebensweise seine bedrohte Gesundheit zu festigen und einer Lebensverkürzung durch fortschreitende Organerkrankung vorzubeugen. Aber wenigstens zu Werbezwecken für die Benutzung der Institute wurde das Ziel der Lebensverlängerung in der Öffentlichkeit stark betont. In Wirklichkeit handelte es sich um die folgerichtige Auswertung der grundlegenden Bedeutung der Frühdiagnose für erfolgreiche Behandlung und Vorbeugung des Erkrankens. Eine Behandlung selbst fand in diesen Instituten nicht statt, sondern es blieb den Beratenen überlassen, den Arzt ihrer Wahl nach festgestelltem Untersuchungsergebnis aufzusuchen. Aber nicht nur aus diesem Grunde stießen die neuen Institute nicht auf den Widerspruch der Ärzte, sondern fanden deren Unterstützung, da es ja einleuchtete, daß sie den Wirkungskreis des ärztlichen Praktikers erweiterten, und zwar durch Zugang von Fällen in einem erfolgversprechenden Stadium. Im Tätigkeitsbericht nach mehrjährigem Bestehen konnte es nicht überraschen, wenn er für einen überaus großen Prozentsatz der Untersuchten Abweichungen von der Norm in der Funktion und Beschaffenheit der einzelnen Organsysteme feststellte. Es durfte daraus keineswegs auf einen durchschnittlich schlechten Gesundheitsstand der Organe geschlossen werden, denn die Mehrzahl der festgestellten Abweichungen von der Norm war, wenn auch behandlungsbedürftig, so doch unerheblich. Aber mit diesen Zahlen war eben der Beweis erbracht, daß die bisherige Versorgung der Erkrankenden, bei der die Wahl des Zeitpunkts, in dem ein sachverständiger Berater aufgesucht wird, dem subjektiven Ermessen des sich krank Fühlenden überlassen bleibt, zu dessen Schaden eine unzureichende ist. Der günstige Zeitpunkt des rechtzeitigen Erkennens leicht zu beseitigender Anfangsstörungen wird heute in der großen Mehrzahl aller Fälle versäumt und die Hilfsmittel der modernen ärztlichen Technik der Krankheitsdiagnose nicht rechtzeitig herangezogen. Und wenn dies schon bei denjenigen eintritt, die durch Eingehen einer privaten Lebensversicherung Verständnis für eine Vorsorge bekunden und in der Lage sind, Mittel für Erhaltung ihrer Gesundheit aufzubringen, wie viel mehr muß die gleiche Unterlassung in den wirtschaftlich schlechter gestellten und gesundheitlich stärker bedrohten Bevölkerungsschichten hervortreten, deren einziger Besitz die Gesundheit als Voraussetzung ununterbrochener Arbeitsfähigkeit ist.

So lehrreich für den engeren Fachmann die technische Einrichtung dieser neuen amerikanischen Institute in ihrer Vollständigkeit der Ausrüstung und Organisation des Betriebes war, so interessierte in Deutschland doch noch mehr der eben gekennzeichnete Grundgedanke. Denn gerade er lag jener Entwicklung der deutschen öffentlichen Gesundheitspflege zu Grunde, die sich folgerichtig aus dem Ausbau der sozialen Versicherung und der gemeindlichen Gesundheitsfürsorge ergab. Nur daß in Deutschland die Fürsorge sich auf die weniger bemittelten oder unbemittelten Bevölkerungskreise bezog und deshalb gezwungen war, mit möglichst einfachen Hilfsmitteln zu arbeiten. Aber unsere Säuglings-Fürsorge, Schulgesundheitspflege, Tuberkulosefürsorge ist darauf aufgebaut, die gesamte bedrohte Bevölkerungsschicht unter dauernde sachverständige Beobachtung, Beratung und Belehrung zu stellen. Es soll dadurch die Gefahr des Erkrankens eingeschränkt, der erste Anfang einer Erkrankung aufgedeckt und dann einer einfachen, zweckmäßigen Behandlung zugeführt und deren Erfolg überwacht, es soll schließlich das Verständnis für die Notwendigkeit, sich gesund zu

Digitized by Google

erhalten, gesteigert werden. Voraussetzung ist auch hier die körperliche Untersuchung in Zwischenräumen, und deshalb wird in allen diesen Fürsorgeeinrichtungen durch sorgfältige Buchführung die Regelmäßigkeit der Vorstellung überwacht.

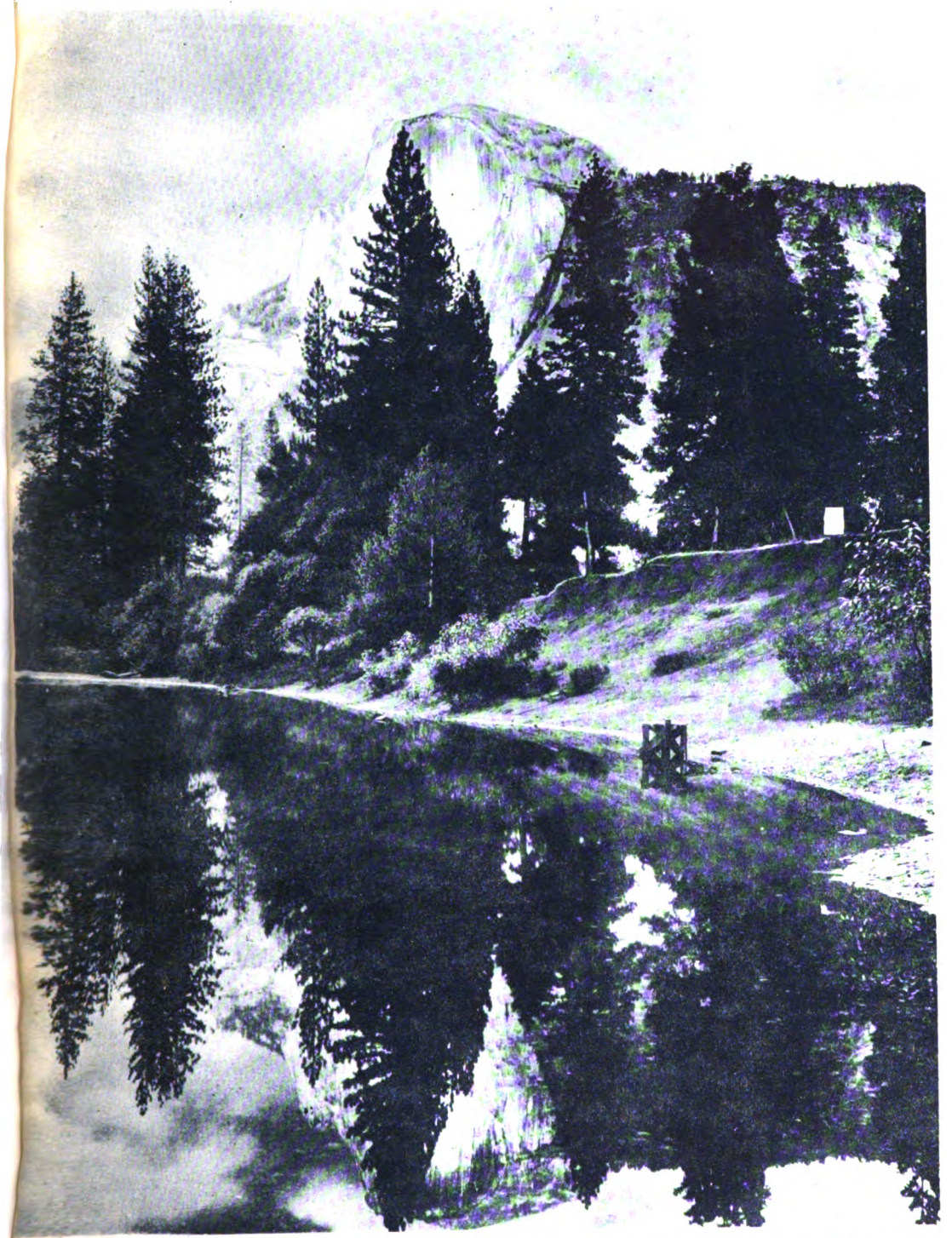
In einem genügenden Umfange durchgeführt sind diese Einrichtungen besonders in gesundheitlich gut geleiteten Großstädten und industriellen Mittelpunkten, lückenhafter und im übrigen auch nicht ganz so dringend in kleinen Städten und auf dem nicht industriellen Lande. Und sie erfassen die Jugend von der Geburt bis zur Schulentlassung und sonst noch vornehmlich die Tuberkulösen und ihre Angehörigen. Die der Fürsorge so dringend bedürftige schulentlassene ins Berufsleben eintretende Jugend beider Geschlechter wird so gut wie gar nicht erfaßt. Für die erwerbstätigen Erwachsenen haben die Krankenkassenvertreter auf ihren Tagungen schon sehr lange die Notwendigkeit einer periodischen gesundheitlichen Überwachung und Untersuchung betont. Aber schon vor dem Kriege bereitete die Kostenfrage unüberwindliche Schwierigkeiten und gegenwärtig ist an die Ausführung gar nicht zu denken. Nur die Betriebskrankenkasse Krupp in Essen hat vor einigen Jahren für ihre Arbeiter ein derartiges hervorragend gut eingerichtetes Untersuchungsinstitut geschaffen, das für freiwillige Ratsuchende zur Verfügung steht und dessen Feststellungen ebenfalls die Unterlage für rechtzeitige Vorbeugungskuren bilden. Die Berichte erweisen noch viel mehr als die amerikanischen die Notwendigkeit der Einrichtung. Denn die nachgewiesenen Störungen waren nicht weniger zahlreich, aber aus verständlichen Gründen durchweg ernster zu nehmen. Sonst ist durch reichsgesetzliche Regelung noch für einige giftgefährliche Betriebe die Untersuchung der einzustellenden Arbeiter und die regelmäßige ärztliche Überwachung der im Betriebe tätigen Angestellten vorgeschrieben.

Wir bekennen uns also in Deutschland zu dem Gedanken der Notwendigkeit einer periodischen gesundheitlichen Untersuchung und Beratung namentlich der Erwerbstätigen, aber wir sind für absehbare Zeit nicht in der Lage, sie folgerichtig durchzuführen. Man muß sich mit kleineren Mitteln behelfen, zu denen Errichtung, Betrieb und ausgiebige Benutzung einfacher diagnostischer Institute, Belehrung der Versicherten über Anfangserscheinungen durch Merkblätter, Vorträge usw., Kampf gegen den Massenbetrieb der kassenärztlichen Sprechstunden gehören.

Inzwischen aber geht namentlich in Amerika die Entwicklung weiter und gerade diese ist für uns von Interesse. Nachdem etwa seit 1915 einige private Lebensversicherungsgesellschaften in östlichen Großstädten vorangegangen, beginnt jetzt die Verallgemeinerung. Großindustrie, Versicherungsgesellschaften, Ärzteorganisationen und Behörden haben sich zusammengeschlossen, um diese Institute überall zu schaffen. Wenn jüngst das große Fachorgan der amerikanischen Ärzteorganisation den Gedanken der regelmäßigen Untersuchung durch vollständig eingerichtete Institute als die „Apotheose der modernen Medizin" hinstellte, so ist das keine Übertreibung. Das Verfahren ist zur Grundlage erfolgreichen Wirkens ärztlicher Wissenschaft und ärztlicher Kunst erst dadurch geworden, daß die Fortschritte der wissenschaftlichen Medizin auf verschiedensten Arbeitsgebieten den Fachmann in den Stand setzen, Abweichungen der Funktion mit großer Genauigkeit festzustellen, zu bewerten und zu beherrschen. Dazu bedarf es oft feiner Apparate und besonders geschulter Fachmänner. Die eigentliche Kunst des Arztes wird dadurch nicht mechanisiert, die Bedeutung seiner Persönlichkeit nicht gemindert; wohl aber wird er in den Stand gesetzt, sich früher und erfolgreicher zu betätigen.

Auch der Nichtfachmann wird leicht begreifen, daß es sich um Großes handelt, um eine Erweiterung der Methoden der Heilkunst durch ein neues und umfassendes Gebiet. Damit aber ergibt sich auch für ihn eine ganz andere Einstellung zur Gefahr des Krankwerdens, die Pflicht, sich und die Seinen in regelmäßigen Zwischenräumen einer Untersuchung seines Körpers zu unterziehen und aus dem Ergebnis die Folgerungen zu ziehen. Diese gesundheitliche Jahresbilanz wird sein Handeln nicht minder belangreich bestimmen, wie die längst als selbstverständlich geltende wirtschaftliche Bilanz.

Digitized by Google



Courtesy of the National Park Service of the Department of the Interior

Der „Half Dome" (halbe Kuppe), ein bemerkenswerter Granitgipfel im Yosemitetal in Nordamerika

Zu: „Dr. Ahrens, Der Half Dome im Yosemitetal"

Digitized by Google

Abb. 1. Aufnahme aus Jagen 25d

Oberstand: 74jährige Kiefern, einige Birken.
Unterstand: 5—20jährige, natürlich angeflogene Kiefern mit künstlich eingebrachten Fichten

Abb. 2. Aufnahme aus Jagen 37bd

Oberstand: 72jährige Kiefern.
Unterstand: 21—29jährige Kiefern (Reißigdüngung)

Abb. 3. Aufnahme aus Jagen 4a

Oberstand: 104jährige Kiefern
Unterstand: 38jährige unterbaute Buchen mit natürlich angeflogenen Kiefern

Abb. 4. Aufnahme aus Jagen 16b

67jährige Kiefern, einige zwischenwüchsige Buchen u. Eichen, im Vordergrunde einige unterbaute Fichten

Aufnahmen aus dem Forstrevier Bärenthoren des Kammerherrn von Kalitsch

Zu: „Forstassessor H. Klug, Die Dauerwaldidee"

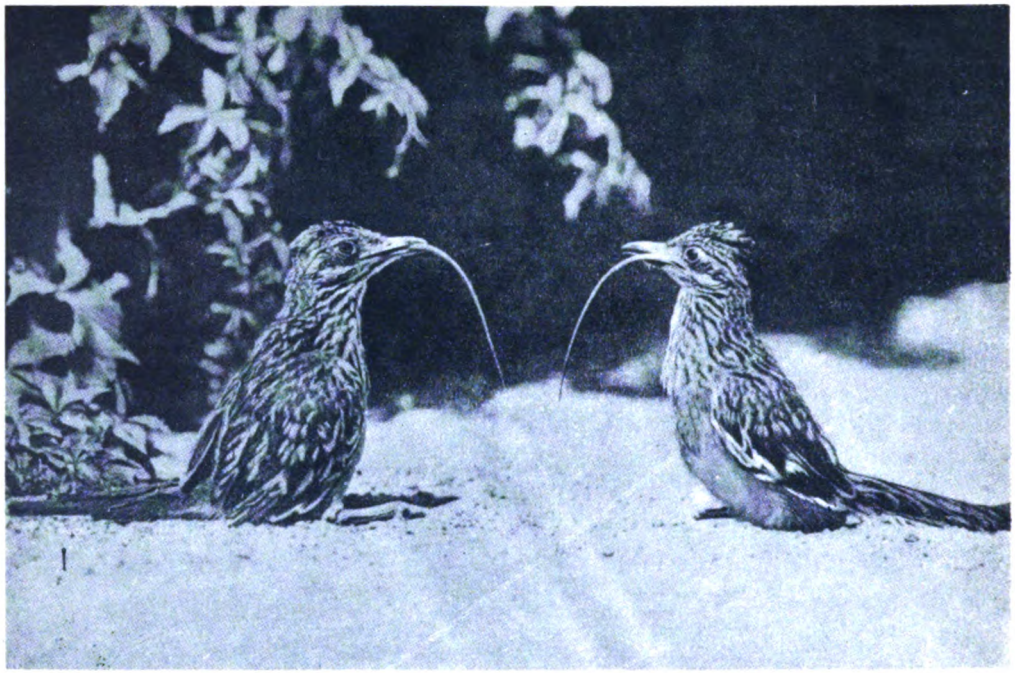
Digitized by Google

Courtesy of the National Park Service of the Department of the Interior

Rudel von Dickhorn-Schafen (Ovis canadensis), die die Gebirge des westlichen Nordamerika bewohnen und dort als Naturdenkmal geschützt werden.

Zu: „Dr. Ahrens, Das Dickhorn-Schaf (Ovis canadensis)"

Digitized by Google



Zwei junge Rennkuckucke beim Frühstück. Die Vögel nähren sich von 10—12 Zoll langen Eidechsen. Bei der Mahlzeit nehmen sie eine eigentümliche menschenähnliche Haltung ein und fressen sozusagen zollweise: etwa alle 2 Minuten rutscht die Eidechse um einen Zoll tiefer

Weibchen eines Rennkuckucks mit einer Eidechse, die als Futter für die Jungen dienen soll, im Schnabel

Zu: „Dr. E. Jacob, Etwas vom amerikanischen Rennkuckuck"

Digitized by Google

Die Dauerwaldidee.

Von Forstassessor H. Klug, Dresden.

Mit vier Abbildungen auf Tafelseite II.

Die deutsche Forstwirtschaft steht seit dem Kriegsende unter dem überragenden Einfluß einer Idee, die der verstorbene Professor der Forstlichen Hochschule Eberswalde, Oberforstmeister Dr. Möller, mit begeisternden Worten und durchschlagendem Erfolge auf den forstlichen Versammlungen und in der Tagesliteratur vertreten hat, der Dauerwaldidee.

Der Grundgedanke dieser Idee ist folgender: Unter dem überwiegenden Einfluß einseitiger mathematischer Rentabilitätsrechnung war unsere Forstwirtschaft schematisch geworden und trug der Mannigfaltigkeit der Biologie des Waldes in bedauerlich geringem Maße Rechnung. Gleichaltrige reine Bestände einer Holzart, und zwar derjenigen, die den höchsten Geldertrag versprach, waren entstanden und wurden so durchforstet, daß auch die letzten wenigen Mischhölzer und unterwüchsigen Sträucher fast völlig aus ihnen verschwanden. Im errechneten Umtriebsalter wurden sie abgeholzt und auf der kahlen Fläche neue reine Bestände künstlich durch Saat oder Pflanzung begründet. Der Wald ist aber nicht eine Summe von Kiefern-, Fichten-, Buchen- oder Eichenusw.-Beständen, sondern er stellt eine außerordentlich komplizierte Lebensgemeinschaft einer Unmenge pflanzlicher und tierischer Lebewesen dar, zwischen denen die mannigfachsten Wechselbeziehungen bestehen. Das Gedeihen der uns Menschen interessierenden Holzgewächse wird beeinflußt durch das Vorhandensein zwischenwüchsiger anderer Holzarten, unterwüchsiger Sträucher, der Bodenflora und -fauna und der unzähligen Kleinlebewesen des Bodens. Nur verschwindend wenige aus der Überfülle der Beziehungen, die zwischen den Lebewesen des Waldes bestehen, sind uns bekannt, die meisten sind uns noch dunkel. Aus diesem Grunde fordert Möller, daß wir alle plötzlichen scharfen Eingriffe in die komplizierte Lebensgemeinschaft Wald vermeiden, daß wir den Wald möglichst so erhalten, wie die Natur ihn selbst schafft und immer neu verjüngt, daß wir „die Stetigkeit des Waldwesens wahren", wie er es ausdrückt. Speziell verlangt Möller in diesem Zusammenhange noch die Belassung sämtlichen Reisigs im Walde. Das Reisig wirkt chemisch und besonders physikalisch als natürliche Düngung des Waldbodens, es erzeugt eine lockere Lagerung und gesunde Verwesung der den Waldboden bedeckenden Laub- und Borkenabfälle, des Humus, schafft damit gute Lebensbedingungen für eine gesunde Bodenflora und -fauna und trägt besonders dazu bei, daß der Boden immer ein gutes Keimbett für die von den Waldbäumen abfallenden Samen ist, so daß unter dem alten Holze sich auf natürlichem Wege ein junger Bestand ansiedelt, der Wald sich natürlich verjüngt. Die künstliche Bestandsbegründung durch Saat oder Pflanzung, ebenfalls ein unerwünschter menschlicher Eingriff, wird damit überflüssig. Sie bleibt auf die Fälle beschränkt, wo wir eine Holzart neu auf einen Standort bringen wollen, auf dem sie bisher nicht vorhanden war oder, was das häufigere sein wird, durch die menschliche Wirtschaft verdrängt war. Ein Vergleich der Forstwirtschaft mit der Landwirtschaft, der bei der Betrachtung dieser ganzen Verhältnisse scheinbar nahe liegt, kommt aus dem Grunde nicht in Frage, weil der Landwirt seine Böden düngt, was der Forstwirt nicht tun kann, und weil die Ansprüche, die die Waldgewächse an die Bodenbeschaffenheit, speziell die physikalische, stellen, sich von denen der Feldgewächse wesentlich unterscheiden.

Die dauernde Erhaltung der Stetigkeit des Waldwesens und damit der Gesundheit des Waldbodens ist das erste Ziel der Dauerwaldwirtschaft. Sie muß jedoch auch der wirtschaftlichen Forderung möglichst hoher Holzerzeugung gerecht werden. Diese Forderung will Möller dadurch erfüllen, daß er durch individuelle Pflege der gesundesten und besten Stämme und einen geeigneten Bestandsaufbau den Holzvorrat und den Massen- und Wertzuwachs steigert. Kahlschläge werden nicht geführt. Die gesamte jährliche Holzernte wird durch Einzelentnahme von Stämmen auf der ganzen Waldfläche ge-

Digitized by Google

wonnen. Entnommen werden: die Abgestorbenen oder Absterbenden und die Kranken; die Schlechtgeformten und die Zuwachsarmen, soweit sie Gesunde und Zuwachsfreudige beeinträchtigen. Die besten Stämme, die Wertstämme, werden schon im mittleren Alter ausgesucht, markiert und durch einen ihnen zur Verfügung gestellten genügenden, mit steigendem Alter zunehmenden Wachsraum dauernd begünstigt, um an ihnen möglichst hohen Zuwachs zu erzeugen. In dem Halbschatten, der unter den so behandelten, mit zunehmendem Alter ganz allmählich immer lichter werdenden Beständen herrscht, bleibt der Boden und seine Flora und Fauna gesund und findet sich von selbst die natürliche Verjüngung ein, so daß in dem Alter, wo der Bestand allmählich zu wachsen aufhört und demzufolge langsam verschwindet, sich unter ihm bereits ein neuer junger Bestand befindet, der seine Stelle einnimmt. Die Forderung der stetigen Erhaltung des Waldwesens ist bei dieser Wirtschaft erfüllt, jeder plötzliche schroffe Eingriff ist vermieden. Möller behauptet aber ferner, daß der Holzvorrat, die Holzerzeugung und der Geldertrag höher ist als bei unserer bisherigen Wirtschaft, weil durch die Pflege und Begünstigung der besten Stämme der Massen- und Wertzuwachs erhöht wird und beim Nachlassen des Zuwachses infolge Alters unter dem Schirm des alten bereits ein junger Bestand zuwächst.

Die Bedingungen, die demnach zusammenfassend an eine Dauerwaldwirtschaft zu stellen sind, sind folgende:

1. Vermeidung jeden Kahlschlags;
2. Pflege des Wertstamms;
3. Erziehung von Mischwald;
4. Anwendung der natürlichen Verjüngung;
5. Anwendung der Reisigdüngung.

Als Musterbeispiel einer Dauerwaldwirtschaft für den norddeutschen Kiefernwald hat Möller das Forstrevier Bärenthoren in Anhalt berühmt gemacht. Dieses Revier wird nach den beschriebenen Grundsätzen seit vierzig Jahren von seinem Besitzer, dem Kammerherrn von Kalitsch, bewirtschaftet. Die jungen Kiefernbestände werden in dichtem Schluß erhalten, bis sie eine Höhe von etwa 12 bis 15 Meter erreicht haben, damit zunächst astreine Schäfte gebildet werden. Dann erfolgt die Auswahl und Auszeichnung der Wertstämme, die im Durchschnitt etwa einen Abstand von sechs Meter voneinander haben, und die Pflege und Begünstigung dieser Wertstämme durch allmählich zunehmende Lichtung des Bestandes. Kahlschläge werden seit vierzig Jahren nicht geführt, sondern die gesamte Holzernte wird durch Einzelentnahmen gewonnen. Alles anfallende Reisig wird im Walde belassen. Der Humus befindet sich in den so behandelten Beständen in bester Verwesung. Die Bodenflora hat eine günstige Zusammensetzung, sie besteht vorwiegend aus guten Humuszustand anzeigenden und herbeiführenden Moosen (Hypnum und Dicrannum-Arten) und Gräsern Aira flexuosa (geschlängelte Schwiele), Agrostis rubra (Straußgras), Anthoxanthum odoratum (gemeines Ruchgras) und bereichert sich an sonst im Kiefernwalde fehlenden Pflanzen — Viola- (Veilchen-), Campanula- (Glockenblumen-)Arten, Hypericum perforatum (durchlöchertes Johanniskraut) u. a. Die natürliche Verjüngung erfolgt in reichlichem Umfange. Verbleibende Lücken werden durch Einbringung von Mischhölzern, in erster Linie Buche und Birke, auf besserem Standort auch Traubeneiche und Linde ausgefüllt. Auch abgesehen von den Löchern in der Verjüngung werden die genannten Holzarten einzeln und horstweise zur Erziehung eines Mischwaldes eingebracht. Besondere Berücksichtigung finden bei dieser Beimischung in unserm Walde aussterbende Bäume, z. B. Mehlbeere (Sorbus aria) und Sträucher, z. B. Weißdorn (Crataegus oxyacantha) u. a., die für die Erhaltung der Vogelwelt von Bedeutung sind. Kommen die Kiefernbestände in das Alter, wo sie wegen nachlassenden Zuwachses allmählich der Axt zum Opfer fallen, so ist unter ihnen bereits ein Kiefernjungwuchs mit beigemischten Laubhölzern vorhanden. Die gesundesten und noch zuwachsfreudigen Stämme des Altbestandes aber (im Durchschnitt etwa 20 je Hektar) werden übergehalten und wachsen in den nachfolgenden Bestand ein.

Diese Wirtschaft, mit unübertrefflicher Naturbeobachtungsgabe und feinster An-

Digitized by Google

passung an die Natur von Herrn von Kalitsch seit vierzig Jahren persönlich geleitet und durchgeführt, hat einen Wald geschaffen, in dem Gesundheit und Stetigkeit des Waldwesens herrschen. Die auf Tafelseite II wiedergegebenen photographischen Aufnahmen zeigen einige für die Bärenthorener Wirtschaft charakteristische Waldbilder, die besonders auch die ästhetische Wirkung dieser Wirtschaftsform vor Augen führen.

Ob auf wirtschaftlichem Gebiete (Holzerzeugung und Geldertrag) die Bärenthorener Wirtschaft dem von Möller an sie geknüpften Erwartungen entspricht, darüber herrschen unter den forstlichen Wissenschaftlern sehr entgegengesetzte Meinungen. Bei der langen Dauer der forstlichen Produktionszeiträume ist ein exakter Beweis für oder wider den wirtschaftlichen Erfolg bisher nicht möglich gewesen. Neue Erhebungen des Holzvorrats und Zuwachses sind vom Staatlich-Sächsischen Forsteinrichtungsamt im Sommer 1924 in Bärenthoren gemacht worden, stehen vor dem Abschluß und werden demnächst zur Veröffentlichung kommen. Aus diesen Gründen kann und soll auf diese Frage hier nicht näher eingegangen werden. Ebenso sei nur erwähnt, daß es noch einige andre Forsten in Deutschland gibt, die nach ähnlichen Grundsätzen wie das Bärenthorener Revier bewirtschaftet werden.

Wenn auch die wirtschaftlichen Erfolge des Dauerwaldes noch nicht als erwiesen gelten können, so ist es doch ein unbestreitbares Verdienst seiner Vertreter, in aller Schärfe darauf hingewiesen zu haben, daß wir alle menschlichen Eingriffe in den komplizierten Waldorganismus mit größter Vorsicht und Überlegung und in feinstmöglicher Anlehnung an die Naturvorgänge ausführen, die Gesundheit des Waldwesens bewahren und der Verarmung unserer Wälder an Pflanzenformen entgegentreten müssen. Allein darin, alle Forstmänner zum eingehenden Nachdenken über diese Fragen angeregt zu haben, liegt ein großes Verdienst.

Neue Funde von Ichthyosauriern im schwäbischen Jura.

Von Professor Dr. von Hauff, Berlin.

Mit sechs Abbildungen auf Tafelseite V, VI und VII.

Von den Ichthyosauriern liegen so viele, z. T. bis in das kleinste erhaltene Reste aus fast allen in Betracht kommenden Schichten vor, daß ihre Entwicklung rückwärts bis fast zu den Anfängen der Reptilien verfolgt werden kann von dem Ende der Kreidezeit an, wo sie aufhören. Nur die allerältesten Formen sind noch nicht gefunden worden; wenn man aber von den beiden im Muschelkalk in Spitzbergen und Nevada gefundenen Gattungen ausgeht, gewinnt es — wie von Huene in seinem grundlegenden Werk „Die Ichthyosaurier des Lias und ihre Zusammenhänge Berlin 1922" zeigt — eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß die Ichthyosaurier Abkömmlinge der steinzeitlichen Embolomeren sind, einer Gruppe, die noch zu den Lurchen gerechnet wird.

Die Funde in den Schichten zwischen Muschelkalk und Kreide geben einige Hinweise, wie die biologische Anpassung vor sich gegangen sein mag. In der Zeit vor dem Muschelkalk stellt sich von Huene die Bewegung der von Fischen lebenden Vorläufer der Ichthyosaurier so vor, daß sie mit den Hintergliedmaßen ruderten und durch Schlängeln der Bewegung des Körpers und des Schwanzes nachhalfen. Schon jetzt aber beginnt die Umbildung der Gliedmaßen in der Art, daß Formen mit breiteren und solche mit längeren Flossen nebeneinander hergehen. Die langen Flossen dienen wie bisher zum Rudern, während bei den Formen mit breiteren Flossen der Schwanz stärker mitarbeitet.

Im Muschelkalk haben die Ichthyosaurier bereits die Form des Torpedos angenommen, wahrscheinlich mit Schwanz- und Rückenflosse; beim Verfolgen ihrer Beute rudern sie nicht mehr, mit Ausnahme vielleicht der langflossigen. Der Schwanz macht noch vorwärts stoßende Bewegungen, aber die Form der Schwanzflosse ist schon fast symmetrisch. Erst im Lias bei der langflossigen Gattung Stenopterygius führt der Schwanz mit dem unteren Lappen Wriggbewegungen aus, während die Glied-

Digitized by Google

maßen vorwiegend als Balancier- und Höhensteuer dienen.

Unsere Kenntnis der im schwäbischen Jura vorkommenden Stenopterygius-Arten ist in hervorragender Weise gefördert worden durch Dr. Bernhard Hauff in Holzmaden, der in jahrzehntelanger, überaus sorgfältiger Arbeit die wunderbar erhaltenen Skelette der Wissenschaft zugänglich gemacht hat. In seiner Untersuchung der Fossilfundstätten von Holzmaden im Posidonienschiefer des oberen Lias Württembergs (Stuttgart 1921) gibt er ganz genaue Aufzeichnungen und Zusammenstellungen über das Vorkommen und die Verteilung der Fossilien im Posidonienschiefer. Das behandelte Gebiet liegt am Fuße der schwäbischen Alb, 35 Kilometer südöstlich von Stuttgart.

Die beigegebenen Aufnahmen (vgl. Tafelseite V, VI und VII), die ich Herrn Dr. Hauffs Liebenswürdigkeit verdanke, zeigen verschiedene Arten der Stenopterygius-Gattung, die durch ihre langen Flossen, ihre zweiköpfigen Rumpfrippen und das nur aus zwei Elementen bestehende Becken gekennzeichnet sind. Daneben findet sich aber auch eine schmalflossige Gattung Leptopterygius, die im unteren und oberen Lias vertreten ist, bei der das Becken aus drei Elementen besteht, die Rumpfrippen nicht zweiköpfig sind und die Flossen eine lange und schmale (longipinnate) Gestalt haben.

Hauffs Untersuchungen haben ergeben, daß die Stenopterygius-Arten nicht durch alle Lagen hindurchgehen, sondern daß der untere und der obere Teil der als Mittel- e bezeichneten Schicht verschiedene Formen aufweisen. Stenopterygius quadriscissus (Bildtafel VII) kommt nur in der unteren Schicht vor, in der oberen finden sich Stenopterygius zetlandicus (V), megacephalus (VI), crassicostatus (V). In der fränkischen Alb, in Yorkshire, in der Normandie finden sich Ichthyosaurier nur in dieser oberen Schicht, und zwar die gleichen Arten, so daß sich Stenopterygius quadriscissus auf den schwäbischen Lias beschränkt, wo er aber in seiner Schicht häufig vorkommt.

Von entscheidender Bedeutung für die Kenntnis der Ichthyosaurier war die Entdeckung der Hautbekleidung durch Hauff, und die beigefügten Photographien (Bildtafel VII) lassen die Schwierigkeit der Präparation ebenso erkennen, wie die ganz vorzügliche Erhaltung. Der bei allen Ichthyosauriern sich findende Knick der Wirbelsäule hinter der Mitte des Schwanzes fand erst durch Hauffs Entdeckung seine Erklärung.

Den unmittelbaren Ausgangspunkt für die liassischen Stenopterygius-Arten bildet wahrscheinlich der im Trias vorkommende longipinnate (langflossige) Toretocnemus, der sich durch die weit gegabelten Rumpfrippen von den andern longipinnaten Trias-Ichthyosauriern unterscheidet. Diese Toretocnemus-Steropterygius-Linie setzt sich in den Jura und die Kreide fort. Vom Ende des Dogger bis zum Schluß des Malm finden sich die von von Huene wegen der zwerghaften Gliedmaßen als Nannopterygius bezeichneten Formen. Der Leib dieser Ichthyosaurier gleicht in seinem Umfang dem von Steropterygius quadriscissus; die Schwanzflosse muß aber viel stärker gewesen sein, um die geringe Größe der Gliedmaßen aufzuwiegen, worauf auch die starke Entwicklung der Schwanzwirbelsäule und ihrer Dornfortsätze deuten.

Wenn man so die Biologie der Ichthyosaurier überblickt, so ist klar, daß die Entdeckung einer neuen Art stets von allgemeinerer Bedeutung ist, namentlich wenn das betreffende Stück so schön erhalten ist, wie der neulich gefundene, vom Stuttgarter Museum erworbene Stenopterygius Hauffianus, das erste bis jetzt entdeckte vollständige Exemplar von einem über drei Meter langen Tier. Das Charakteristische dieser Art ist nach von Huene die sehr kurze Schnauze (Rostrum), große Augenhöhlen, kleine Nasenöffnung, die hohen und besonders geformten Kiefer, die Gestalt der Zähne, die an St. quadriscissus erinnernde kurze und breite Gestalt der Vorderschaufel.

Eine höchst bemerkenswerte Form von Ichthyosauriern stellt der zu der Gattung Leptopterygius gehörende Eurhinosaurus dar (Tafel VI), von dem bis jetzt nur ein vollständiges Exemplar von Hauff gefunden wurde, das die gewaltige Länge von über sieben Meter besitzt und damit auch der größte bis jetzt im Zusammenhang gefundene Ichthyosaurier ist. Tiere über fünf Meter sind bisher nur in Teilen zu Tage gefördert worden. Dieses seltene Stück kam

Digitized by Google

letztes Jahr in das Stuttgarter Museum. Das Merkwürdigste an dem 160 Zentimeter langen Schädel ist der den Unterkiefer um 80 Zentimeter überragende, mit Zähnen dicht besetzte Oberkiefer.

Im einzelnen sind noch sehr viele Fragen zu lösen; besonders wissen wir nicht, warum die Ichthyosaurier ausgestorben sind, denn es ist nicht anzunehmen, daß ihre Feinde, wie die Sauropterygier in Trias, Lias und jüngerem Mesozoikum und die Pliosauriden in Jura und Kreide, allein dafür verantwortlich zu machen sind. Aber es dürfte kaum ein anderes Tier aus den älteren Erdschichten geben, von dem wir uns ein so gutes Bild machen können wie vom Ichthyosaurus, besonders dem des Lias.

Die auf Tafelseite V, VI und VII beigefügten Aufnahmen zeigen nur neue Funde.

Durch welche atmosphärischen Vorgänge wird der Wettersinn ausgelöst?

Von Dr. Pfaff, Saarbrücken.

Der Mensch als empfindendes Lebewesen, das ausgerüstet ist mit einem hochempfindlichen Apparat zur Aufnahme und Weitergabe der verschiedensten Reize, steht — wie die Erfahrung zeigt — auch den atmosphärischen Vorgängen keineswegs unempfindlich gegenüber.

Immer und immer wieder wurde daher die Tatsache, daß viele Menschen mit einem ausgesprochenen Wettersinn behaftet sind, zum Gegenstand der Untersuchung gemacht. In der Tat läßt sich das Phänomen des Wettersinns nicht mehr leugnen, wenn man persönlich lange Zeiträume hindurch sich die Mühe nimmt, bei den sogenannten wetterempfindlichen Personen die unbedingt einwandfreie Reaktion auf die Witterungsänderungen systematisch zu beobachten. Schreiber dieser Zeilen hatte Gelegenheit, fast zwei Jahre hindurch tagtäglich bei drei wetterempfindlichen Personen die Zusammenhänge des körperlichen Befindens mit den Vorgängen von Wind und Wetter zu beobachten und aufzuzeichnen. Sämtliche Personen reagierten äußerst genau auf die Witterungsänderungen, und zwar derartig, daß in vielen Fällen ihre Aussagen jeglichen Zweifel beseitigten hinsichtlich der weiteren Umgestaltung der Luftdrucklage, wie sie die jeweilige synoptische Tageswetterkarte zeigte, so daß mit Sicherheit eine zutreffende Prognose gegeben werden konnte. Wer mit dem Lesen der synoptischen Wetterkarte vertraut ist, weiß, daß es zuweilen Fälle gibt, die keineswegs mit Sicherheit erkennen lassen, in welcher Richtung sich wohl das vom Ozean vordringende Tiefdruckgebiet (Schlechtwettergebiet mit tiefem Luftdruck) bewegen wird. Wird es, der an seiner Ostseite stärkeren Zentrifugalkraft folgend, seine Zugstraße nördlicher verlegen und unser Gebiet nur unmerklich beeinflussen, oder sind die Luftwiderstände infolge der höheren Temperaturen derartig gering, daß es den Weg des geringsten Widerstandes einschlägt und unser Gebiet mehr oder weniger zentral durchquert?

So sonderbar es auch klingen mag, es ist so, daß in diesen mehrdeutigen Fällen das körperliche Befinden des Wetterempfindlichen eine klare und eindeutige Prognose herbeiführen kann. Es muß also das Auftreten der Tiefdruckwirbel mit einer physiologischen Reaktion bei den genannten Personen verbunden sein; und da diese Reaktion zuweilen schon eintritt, wenn sich der Wirbel meteorologisch noch gar nicht bemerkbar gemacht hat, so scheint etwas ganz anderes als die vielfach angenommene Luftdruckschwankung die reizauslösende Ursache zu sein. Wenn wirklich die Luftdruckschwankungen die physiologische Reaktion bei den wetterempfindlichen Personen hervorrufen würden, so müßte man erwarten, daß die Reaktionen dann am stärksten sind, wenn die Schwankungen des atmosphärischen Druckes recht große Werte annehmen. Das ist aber der Fall bei den Höhenflügen. Trotz der großen Luftdruckunterschiede beim Höhenflug kann eine Beeinflussung des körperlichen Befindens nicht auf sie zurückgeführt werden.

Angenommen, die Luftdruckschwankungen seien die Ursache der physiologischen Reaktion der Wetterempfindlichen, dann wäre zu erwarten, daß dem barometrischen Tiefstand ein körperliches Unbehagen entspricht,

Digitized by Google

das sich bis zum Schmerzempfinden steigert. Anderseits müßte dann hoher oder steigender Luftdruck mit einem körperlichen Wohlbehagen verbunden sein. Die den hier gemachten Ausführungen zugrunde liegenden Beobachtungen wurden gemacht an einem Kriegsverletzten (Knieschuß), einem rheumatisch Erkrankten und einem von einer Halsoperation Genesenden, dessen Operation mehrere Jahre zurücklag. Sie alle waren stark wetterempfindlich. Die Beobachtungsreihe ergab nun, daß nicht immer bei tiefem Luftdruck die Schmerzen ausgelöst wurden, daß vielmehr sehr oft gerade bei sehr tiefem Luftdruck die drei Personen ein körperliches Wohlbehagen feststellten, was bei dem Kriegsverletzten objektiv dadurch zu erkennen war, daß die sonst offene Wunde sich mit einem Häutchen schloß. Ebenso objektiv erkennbar war der Einfluß der Witterungsänderung bei der Person, die an Halsbeschwerden litt. Stets wurde vor dem Eintritt des Regens der Hals steif, der bei trockenem Wetter absolut keine Beschwerden machte. Diese objektiven Beobachtungen sind insofern recht wertvoll, als sie geeignet sind, jegliches Mißtrauen zu beseitigen. Die Aussagen der betreffenden Personen wären überdies schon glaubwürdig gewesen, da sie ja niemals wußten, worum es sich bei der täglichen Angabe handelte.

Wie sich nun bei tiefem Luftdruck wider Erwarten sehr oft keine Beschwerden zeigten, so auch konnte im anderen Falle, der Wetterlagen mit hohem Luftdruck brachte, festgestellt werden, daß trotz des steigenden Barometers sämtliche Versuchspersonen über Beschwerden und Schmerzen klagten. Ja, die Reaktion war derartig auffallend, daß selbst in jenen Tagen, die uns einen seit Jahrzehnten nicht mehr notierten außerordentlich hohen Luftdruck brachten, die Wunde aufbrach, sich der Hals versteifte und die rheumatischen Schmerzen heftig wurden. Es waren die Tage der zweiten Januarhälfte dieses Jahres. Daß sämtliche Personen mit ihrer Reaktion, fast möchte man sagen, objektiv den Witterungsumschlag anzeigten, konnte beispielsweise noch am Abend des 15. Januar festgestellt werden, da bei 777 Millimeter Luftdruck Regen einsetzte.

Fast durchweg läßt sich nachweisen, daß das Wetterempfinden sich stets äußert, wenn Niederschläge zu erwarten sind. Während in dem erwähnten Beispiel bei 777 Millimeter Luftdruck das Wettergefühl sich bemerkbar machte, blieb es vielfach aus bei Druckhöhen von 748 und 755 Millimeter, wenn trotz dieses Luftdrucktiefstandes kein Regen eintrat. Es waren dies Wetterlagen, die bei trockenem Südwind heiteres, trockenes Wetter brachten. Man möchte sie mit den Föhnlagen vergleichen, die ja auch bei tiefem Luftdruck heiteres, trockenes Wetter bringen. In Saarbrücken sind diese Wetterlagen sehr häufig, da sich hier noch die Einflüsse der Vogesen und des Jura bemerkbar machen.

Trat aber bei hohem Luftdruck das Wetterempfinden ein, so konnte man stets beobachten, daß eine nordwestliche und westliche Luftströmung, die reich an Wasserdampf ist, vorherrschend war. Regen, der dann stets später einsetzte, brachte den Beweis für die Zuverlässigkeit des Wettergefühls. Der Kürze halber gehe ich auf die Beobachtungsergebnisse hinsichtlich des Einflusses der Luftfeuchtigkeit nicht ein, erwähne aber, daß sowohl bei hoher wie tiefer relativer Feuchtigkeit sich das Wettergefühl äußerte. Sie als Ursache der Reaktion ansehen zu wollen, wäre mithin verkehrt. Bei rheumatischen Erkrankungen mag sie wohl nicht ohne Einfluß sein, nicht aber in den genannten anderen beiden Fällen.

Vor dem Eintritt eines Gewitters zeigten nun immer und immer wieder sämtliche wetterempfindliche Personen die bekannten Reaktionen. Da das vergangene Jahr so reich an Gewitterausbrüchen war, so konnten sich die Beobachtungen in dieser Hinsicht gut durchführen lassen. Was nun den Gewitterausbrüchen und den Schlechtwetterlagen (Regenwetter) gemeinsam ist, das sind die luftelektrischen Vorgänge der Atmosphäre, die vor dem Gewitter sowohl, als auch vor dem Eintreten der Regenfälle eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit aufweist. Bekanntlich läßt sich diese Eigenschaft der Atmosphäre auch an dem Verhalten des Rauchs nachweisen. Es ist klar, daß bei der Äußerung des Wettergefühls nur das dem Regenwetter und den Gewitterlagen gemeinsame Moment ausschlaggebend sein kann, da ja niemals der Luftdruck oder die Feuchtigkeit den Reiz allein auslösen. Es ist ein glücklicher Umstand,

Digitized by Google

daß Dr. Huber (Schweiz) nachweisen konnte, daß bei den Föhnkranken (wetterempfindlichen Personen) die Körperleitfähigkeit sich entgegengesetzt verhielt wie die luftelektrische Leitfähigkeit, daß jene zunahm, wenn diese abnahm, und umgekehrt.

Erhöhte luftelektrische Leitfähigkeit mußte also verbunden sein mit einer Widerstandserhöhung innerhalb des Organismus, die dieser den Muskel- und Nervenströmen, die aus der Energieumwandlung des Stoffwechsels hervorgehen, entgegensetzt. Diese Vorgänge aber scheinen gerade bei sensiblen Personen — um solche handelt es sich aber fast immer bei Wetterempfindlichen — die physiologische Reaktion auszulösen. Für diese Annahme spricht nunmehr auch die Entdeckung, die man bei Wünschelrutengängern gemacht hat, deren Empfinden durch elektrische Einwirkung nach Wunsch und Belieben hervorgerufen werden konnte. Hier scheint ein äußerst dankbares Feld zu liegen, auf dem sich Physiologen und Mediziner betätigen können.

Naturschutz

Naturschutz und Vogelberingung

Von Dr. E. Jacob, Huchting b. Bremen.

Der größte Teil aller Naturfreunde ist gegen die Vornahme von Beringungen bei unseren einheimischen Vögeln, da vermehrter Abschuß, Vernichtung der Brut und Beschädigungen der Tiere die Folgen davon seien. Der zuerst angeführte Grund stellt sich jedoch als falsch heraus; es ist noch nie ein Vogel seines Ringes wegen geschossen worden; den Ring entdeckt man immer erst am toten Vogel. Die beiden anderen Einwände gegen das Ringexperiment sind aber nicht so leicht zu widerlegen. Im Nachstehenden möchte ich einmal untersuchen, wo die Fehler eigentlich liegen und ob die Wissenschaftler, die ja alle für den Ringversuch sind, Möglichkeiten besitzen, solche Fehler zu vermeiden. Naturschutz und Wissenschaft müssen immer Hand in Hand gehen, da sie beide Nutzen hieraus ziehen.

Von einem Berichte in Nr. 12 (1921) der Ornithologischen Monatsberichte Dr. K. Flörickes will ich ausgehen. Dort wird von einem in Freiheit gezähmten Rotkehlchen erzählt, das nach dem Umlegen eines Vogelwartenringes auffällige Scheu vor seinem Pfleger zeigte und durch sein Benehmen auf eine Verletzung eines seiner Beinchen schließen ließ. Ich beringe nun schon seit acht Jahren, ohne jemals eine solche Beobachtung gemacht zu haben. Während eines Aufenthaltes auf Helgoland hatte ich Gelegenheit, 500 Kleinvögel zu beringen und zu messen. Besonders viele Trauerfliegenfänger und Fitislaubsänger, die doch wohl zarter gebaute Vögelchen als Rotkehlchen sind, retteten Herr cand. Schütz-Tübingen und ich vor den Fleischtöpfen der alles fressenden Helgoländer. Auf dem Festlande habe ich Zaunkönige, Blaukehlchen und ähnliche, empfindliche Vögel für die Vogelwarte Bremen beringt, ja sogar im Winter 1921 ein Goldhähnchen, daß ich noch zwei Tage darauf im elterlichen Garten beobachten konnte. Wenn also Vögel nach dem Beringen erkranken, so trägt der Beringer die Schuld und nicht die Methode! Dies wird nicht immer scharf genug auseinandergehalten.

Unbedingt muß verhindert werden, daß Vogelringe an Personen abgegeben werden, von denen eine behutsame Behandlung unserer kleinen Sänger nicht ohne weiteres zu erwarten ist. Schüler sind in den meisten Fällen gänzlich ungeeignet. Kenne ich doch Beringer im Alter von zwölf bis fünfzehn Jahren, die bei manchem tierfreundlich gesinnten Landwirte der guten Sache empfindlich geschadet haben. Soweit ist der Naturfreund interessiert! Und nun der Wissenschaftler. Durch das Fehlen der elementarsten ornithologischen Kenntnisse und das oft sehr mangelhafte Verantwortungsgefühl bezüglich Meldung verwendeter Ringe seitens der Beringer sind schon viele schöne Rückmeldungen aus dem Auslande wertlos geworden. Ich will hier nicht aus der Schule plaudern, möchte aber doch empfehlen, als einziges Beispiel einmal nur den Jahresbericht 1921 der Vogelwarte Rossitten aufmerksam durchzulesen: Ein Herr meldet erst nach acht Jahren (S. 138); andere eine

Digitized by Google

„Eule", einen „Raben", sieben „Schwalben" beringt. Die Unterschiede von rustica und urbica sollte man von einem Beringer zum mindesten verlangen dürfen! Dann die vielen Herren, die ihre Beringungsliste noch nicht eingesandt haben. Muß man sich dabei nicht sagen, daß hier irgendwo ein Fehler im System vorliegen muß? Die Fehler des bisherigen Arbeitsverfahrens der Vogelwarten lassen sich nicht mehr wegleugnen! Um dem Abhilfe zu schaffen, bieten sich m. E. drei Wege:

1. Die Vogelwarten dürfen keine Ringe für Kleinvögel mehr abgeben, besondere Fälle ausgenommen.
2. Die Beringer müssen leidliche Kenner sein oder von solchen empfohlen werden.
3. Die Vogelwarten sollen auch gleichzeitig Fangstationen sein.

Untersuchen wir nun, wieweit diese Maßnahmen durchführbar sind!

Zu 1: Um von Kleinvögeln Rückmeldungen zu erhalten, müssen große Mengen beringt werden. In den allermeisten Fällen sucht der Beringer Nester auf, um die Jungen darin zu beringen. Die Zeit des Flüggewerdens ist aber die gefährlichste im Leben dieser Vögel. Ein großer Prozentsatz geht da zu Grunde, und die Ringe sind mit verloren. Oft ist auch der Beringer die Ursache. Aus eigener Praxis kann ich beichten, daß junge Klappergrasmücken, Schilfrohrsänger u. a., kaum befiedert und mit dickem Bauche noch, auf das ängstliche Locken der Alten hin das Nest verließen. Mit dem oft empfohlenen Handauflegen und damit verbundenen Wärmen der Jungen im Neste habe ich, wenn es ausführbar war, nur bei Finkenvögeln Glück gehabt. Insektenfresser umfliegen den Beringer und bringen die ganze Gegend in Aufruhr. Seitdem beringe ich, von Finken abgesehen, nie Kleinvögel im Neste mehr.

Zu 2: Eine Rückmeldung lautet in den meisten Fällen: Der Vogel Nr. soundso Ihrer Vogelwarte oder die Krähe, Lerche, Drossel, Nr. wurde heute usw. War die Art jetzt vorher nicht bekannt, so ist die Rückmeldung vielfach wertlos, und ein entsetzlicher Briefwechsel hebt an. Muß man dann noch erfahren, daß der Beringer Singdrosseln und Schwarzdrosselweibchen mit den gemeinsamen Namen „Graudrosseln" belegt, so sieht man sehr bald ein, welche kostbare Zeit hier unnütz vergeudet wird.

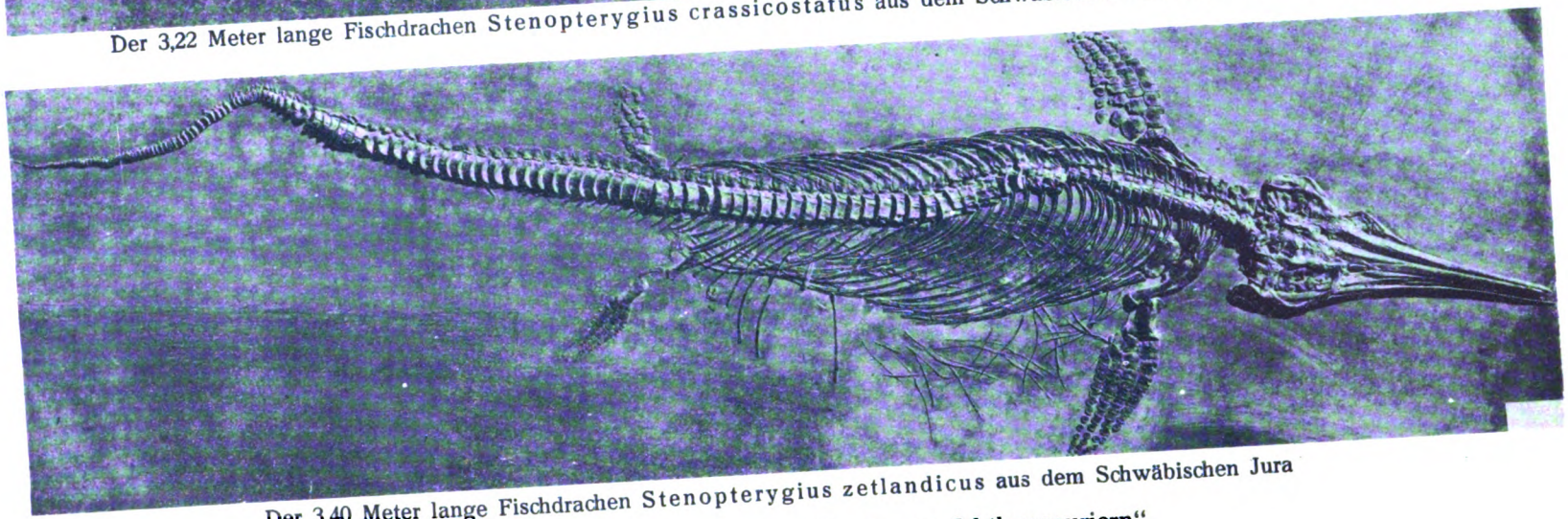
Zu 3: Was eine Vogelwartenstation zu leisten imstande ist, sieht man am besten auf Helgoland. In der allervielseitigsten Weise lassen sich hier Beobachtungen und Untersuchungen vornehmen, ohne auch nur ein kleines Loch in die Natur zu reißen. Stationen auf dem Festlande können direkt zum Ausgangspunkte werden, um Tierkenntnis und Tierliebe auf jedermann fesselnde Weise in große Volkskreise zu tragen, zum Nutzen der Natur und der Wissenschaft. Anstatt also das Heer der Beringer zu vergrößern, sollten neue Vogelwarten in der Nähe von Großstädten gegründet werden. Hier lassen sich leichter Gönner und Mitarbeiter finden und die Anschrift ist im Auslande bekannter.

Obige Ausführungen sollen nun kein Aufruf zum wilden Gründen von Vogelwarten sein! Bei den Zeiten, denen unser Vaterland entgegensteuert, kann kein Wissenschaftler hierfür „angestellt" werden, noch sich dauernd durch private Unterstützungen am Leben erhalten. Der Leiter muß irgendwo eine feste Stellung haben, die ihn vollauf ernährt, ihm aber doch genügend freie Zeit für jene idealen Zwecke übrig läßt.

Ein Anfang ist bereits gemacht: Die Gesellschaft zum Schutze der heimischen Vögel in Bremen, Mathildenstraße 4, gründete, von jenen Überlegungen ausgehend, eine neue Vogelwarte. Ein größeres Grundstück mit Gebäude, Obstgarten, Teich von 3000 Quadratmeter und drei Morgen Land stehen zur Benutzung bereit. Schilf (Phragmites) und Weidenanpflanzungen, wo Blaukehlchen, drei Rohrsängerarten u. a. brüten, sind vorhanden. Der Leiter verdient sich seinen Unterhalt selbst; seine Tätigkeit ist unentgeltlich. Die pekuniäre Mitarbeit der Gesellschaft beschränkt sich auf die Deckung der Kosten für die Ringe, welche die Aufschrift „Vogelwarte Bremen" tragen. Wer in der Lage ist, das junge Unternehmen durch Literatur oder „Draht" (für eine Weigoldsche Trichterreuse) zu unterstützen, oder nähere Auskunft haben möchte, der schreibe einmal an obige Gesellschaft.

Digitized by Google

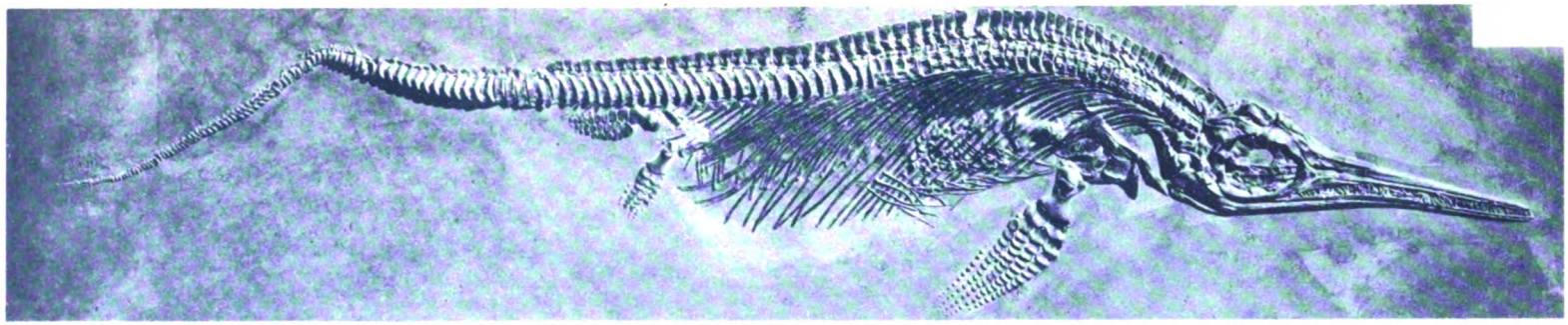
Der 3,22 Meter lange Fischdrachen Stenopterygius crassicostatus aus dem Schwäbischen Jura. (Museum in Mexiko)



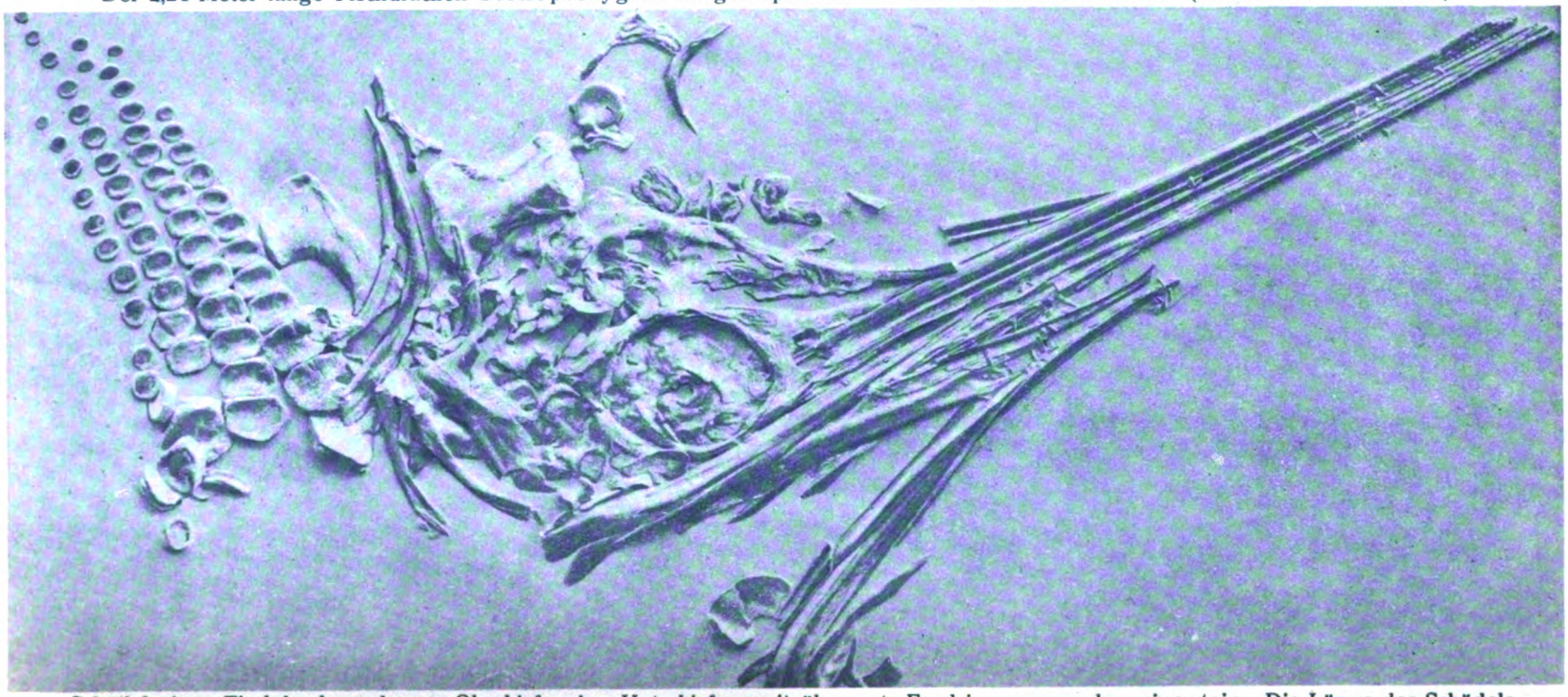
Der 3,40 Meter lange Fischdrachen Stenopterygius zetlandicus aus dem Schwäbischen Jura

Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Ichthyosauriern"

Digitized by Google



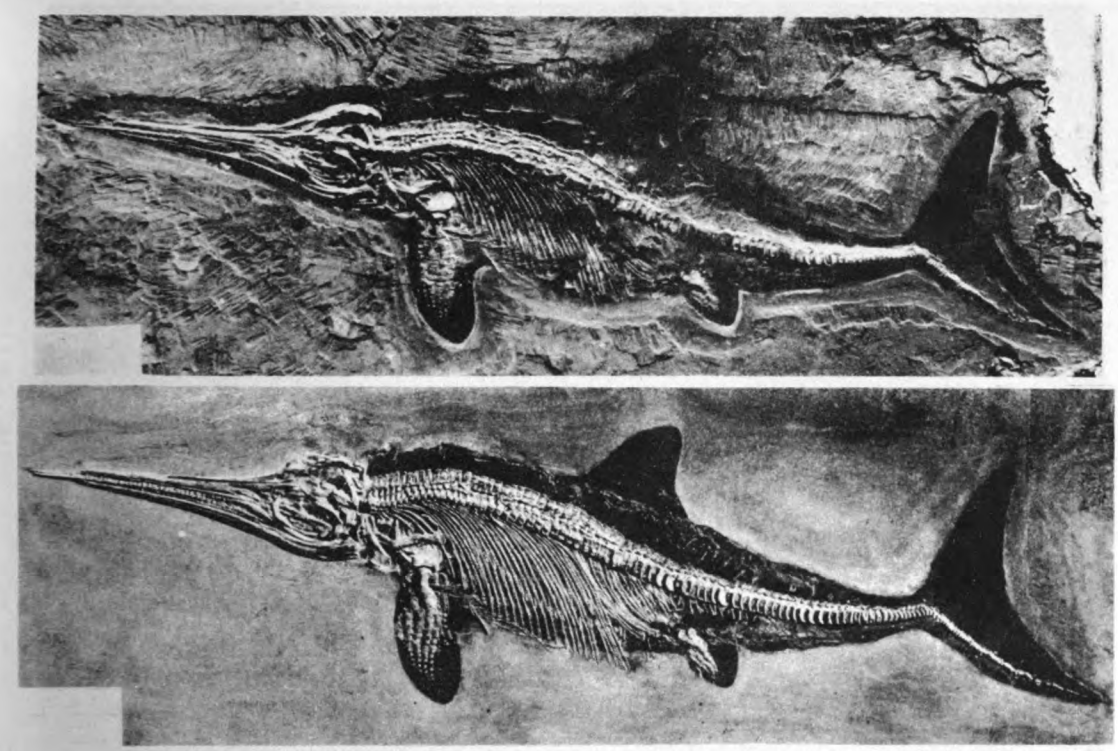
Der 2,24 Meter lange Fischdrachen Stenopterygius megacephalus aus dem Schwäbischen Jura. (Museum in Amsterdam)



Schädel eines Fischdrachen, dessen Oberkiefer den Unterkiefer weit überragt: Eurhinosaurus longirostris. Die Länge des Schädels beträgt 1,33 Meter, die der Flosse 0,85 Meter. (Museum in München)

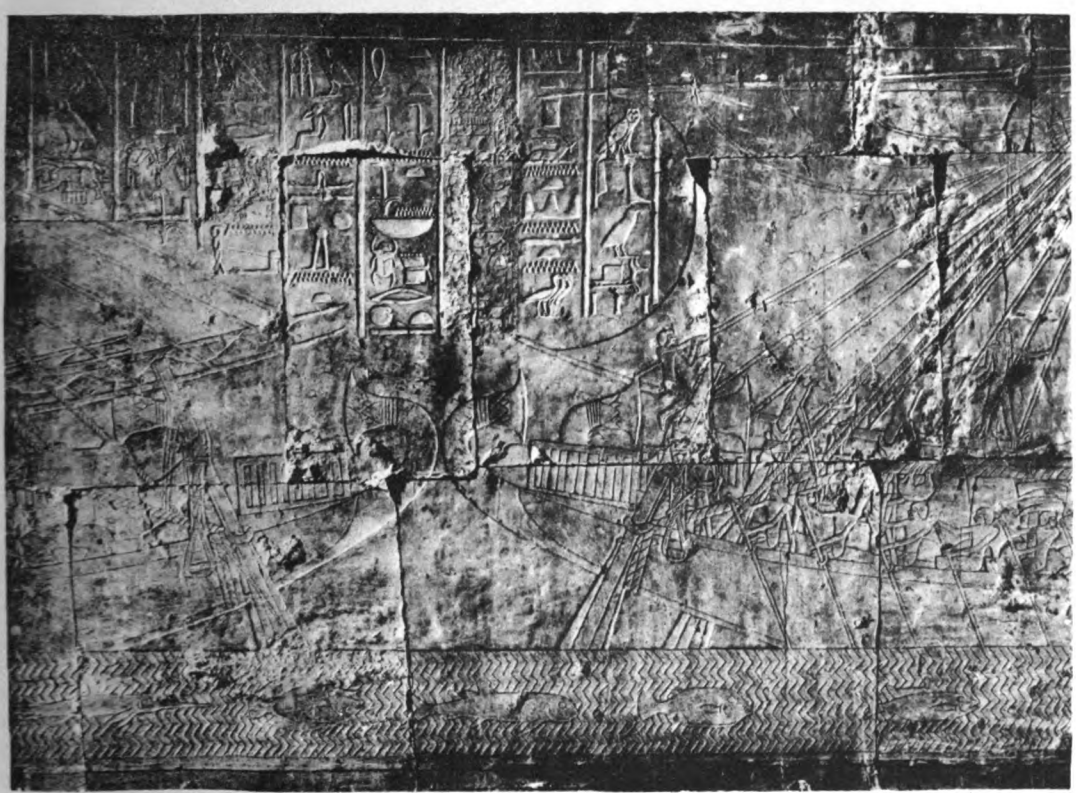
Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Ichthyosauriern"

Digitized by Google



Der Fischdrachen Stenopterygius quadriscissus mit vollständig erhaltener Hautbekleidung. Oben während, unten nach der Präparation

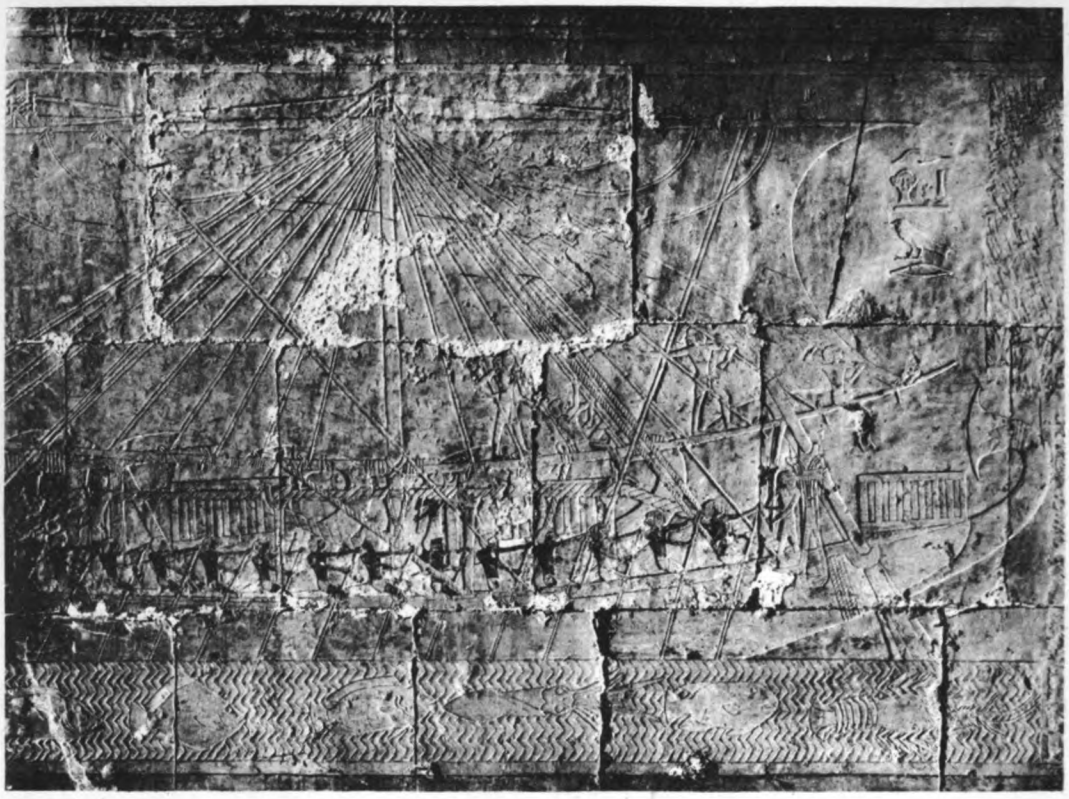
Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Ichthyosauriern"



Darstellung der Abfahrt beladener Schiffe aus dem Tempel Deir el Bahri (16. Jahrh. v. Chr.) (Zwei Schiffe sind mit den hoch gekrümmten Schnäbeln gegeneinander gestellt)

Zu: „Prof. Dr. Mendelsohn, Neue Ergebnisse der Ophirforschung"

Digitized by Google



Ankunft der Schiffe in Punt

Die Königsfamilie von Punt: Die Frau ist durch übermäßige Fettbildung ausgezeichnet
Bilder aus dem Tempel Deir el Bahri (16. Jahrh. v. Chr.)

Zu: „Prof. Dr. Mendelsohn, Neue Ergebnisse der Ophirforschung"

Digitized by Google

Der „Half Dome" im Yosemitetal

Hierzu Tafelseite I.

Unsere Abbildungen zeigen die Skizze einer Vogelschau-Ansicht des berühmten Yosemitetals im Yosemite-Nationalpark, Kalifornien, und eine Photographie eines besonders bemerkenswerten Gipfels des Gebietes, des „Half Dome". Das Yosemitetal war einstmals eine enge Flußschlucht. In geologisch späteren Zeiten wurde es als Bett eines Riesengletschers nach und nach ausgehöhlt und vertieft, so daß die Sohle der Seitentäler weit höher liegt als die des Haupttales. Hierauf beruht auch das Vorhandensein einer großen Zahl prachtvoller Wasserfälle. Das Tal ist 11,25 Kilometer lang und ungefähr 1,5 Kilometer breit. Es wurde 1851 entdeckt und 1890 zum Nationalpark erklärt. Der Half Dome ist 1595 Meter hoch und besteht aus Granit. Die hier ziemlich häufig vorkommenden kuppelförmigen Gipfel zeigen die Eigentümlichkeit, daß sich ihr Gestein von der Oberfläche her sozusagen wie Zwiebelhäute abschälte. Die merkwürdige Rundung der Kuppen wurde als eine Wirkung der Eisbedeckung angesehen, doch ist diese nur zum Teil dafür verantwortlich zu machen; vielmehr haben sie gerade durch ihre Festigkeit dem Eise Widerstand geleistet. Der Half Dome ist die eigentümlichste dieser Kuppen; auf seiner nordwestlichen Seite ist er auf 2000 Fuß (609 Meter) Höhe scheinbar abgeschnitten, als ob seine eine Hälfte in einer Erdkata-

2. Half Dome.
8. Mirror Lake (Spiegelsee) und Mündung des Tenaya Canyon.
9. Dorf Yosemite.
10. Oberer Teil des Yosemite-Wasserfalls.
12. El Capitan.
14. Mercedfluß (Gnadenfluß).
18. Bridalveil- (Brautschleier-) Fall.
20. Cathedral Spires (Kirchtürme).
21. Sentinel Rock (Schildwache)
24. Liberty Cap (Freiheitsmütze).

Digitized by Google

strophe verschwunden sei. In Wirklichkeit hat diese Seite des Gipfels durch viel schnelleres Abschälen ihre Form erhalten, während die sanfte Rundung der anderen Seite infolge einer wesentlich langsameren Abschälung erhalten geblieben ist. Was die schönen Kiefern auf der Abbildung betrifft, so dürfen wir annehmen, daß sie aus den Charakterbäumen des Parks — der bis 100 Meter Höhe erreichenden Zuckerkiefer (Pinus Lambertiana) und der ihr an Höhe kaum nachstehenden Gelbkiefer (Pinus ponderosa) — bestehen.

Dr. Th. A., Baltimore.

Das Dickhornschaf (Ovis canadensis).

Hierzu Tafelseite III.

Das Dickhornschaf, das bekannteste wilde Schaf Nordamerikas, war vor nicht zu langer Zeit fast ausgerottet. Seitdem aber die Naturschutzbewegung in den Vereinigten Staaten und in Kanada Verbreitung gewonnen hat, darf das Bestehen der Art als gesichert angesehen werden. Sie lebt von Alaska bis Mexiko in den Gebirgen des westlichen Nordamerikas, und zwar in den Vereinigten Staaten vornehmlich in den Nationalparken Glacier (Montana), Yellowstone (Wyoming) und Rocky Mountains (Colorado) und in den angrenzenden Gebirgstälern. Die Zahl der in den Schutzgebieten der Vereinigten Staaten lebenden Dickhornschafe belief sich 1916 auf etwa 2000; seitdem hat sich ihre Zahl wesentlich erhöht. In Kanada leben sie geschützt in den sehr ausgedehnten Parken Rocky Mountain und Jasper (Alberta), Yoho, Glacier und Kootenay (Britisch Columbia). — In Jasper soll es 10 000 Stück geben; außerdem kommen die Tiere sonst in den Gebirgen des Nordwestens vor.

Die Schafe und Lämmer pflegen zusammen in größeren Herden zu leben, während die älteren Widder, außer in der Paarungszeit, für sich in kleinen Rudeln leben. Ins erste Viertel des Jahres fällt die Brunst, während deren die Widder untereinander oft erbitterte Kämpfe um den Besitz der Schafe führen. Ein Widder pflegt oft eine „Familie" von 3 bis 12 um sich zu halten und sie gegen alle Gegner zu verteidigen. Von Mai bis Juli lammen die Schafe; sie werfen ein, selten zwei Junge, die dann von den Müttern auf die unzugänglichsten Höhen geführt werden. Die Tiere sind äußerst geschickte Bergsteiger, sehr scheu und können trotz ihrer Größe und Schwere leicht an Stellen fortkommen, wohin andere Tiere oder der Mensch kaum folgen können. In ihrer allgemeinen Lebensweise ähneln sie sehr den Steinböcken. Dr. Th. A.

Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München.

Am 27. und 28. Juli dieses Jahres soll in München der erste deutsche Naturschutztag stattfinden. Die Veranstaltung, die von dem Landesausschuß für Naturpflege in München vorbereitet wird, ist ein erfreuliches Zeichen dafür, wie sehr die deutsche Naturschutzbewegung während der letzten Jahre an Boden gewonnen hat. Den vorläufigen Plan des Naturschutztages wollen unsere Leser in dem diesem Hefte beigegebenen Nachrichtenblatt einsehen. Außer einer Reihe von Vorträgen sind zahlreiche Vorführungen, Besichtigungen und Ausflüge in Aussicht genommen, die dem Studium der hauptsächlichsten Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete Süddeutschlands (Königsee, Karwendelgebirge, Bayerischer Wald, Federsee in Württemberg usw.) gewidmet sein sollen. Wir bitten unsere Leser, schon jetzt in ihrem Wirkungskreise auf den ersten deutschen Naturschutztag hinzuweisen und so mit dazu beizutragen, daß in der Münchener Tagung die deutsche Naturschutzbewegung einen kraftvollen Ausdruck finde.

Technik und Industrie

Das Chrommetall in der modernen Technik.

Reines Chrommetall war bis vor wenigen Jahrzehnten nur in Schausammlungen anzutreffen, von seinen Legierungen fand indessen der Chromstahl bereits Ende des vorigen Jahrhunderts mannigfache Verwendung. Der Chromeisenstein ($Cr_2 O_3 Fe O$) das einzige verwendbare Chromerz, wird

Digitized by Google

vornehmlich am Ural, in Neu-Kaledonien und in Rhodesia in größeren Mengen gefunden. Es wurde im Martin-Ofen mit Kohle, oder neuerdings im elektrischen Héroult-Ofen mittels eines Stromes von 1000 Amp. und 60 Volt zu Ferrochrom reduziert. Im ersteren Fall bringt man es höchstens bis zu 40 Prozent, nach letzter Methode bis zu einigen 60 Prozent Chrom, neben 4 bis 6 Prozent Kohlenstoff. Durch Raffination des Ferrochroms im elektrischen Ofen, unter Zusatz von Kalk oder besser von Chromoxyd, gelingt es, den Kohlenstoffgehalt auf 0,66 bis 1 Prozent herabzudrücken. Dieses Ferrochrom löste sich in flüssigem Stahl leicht auf und bildete eine durch seine Härte ausgezeichnete, aber schwer bearbeitbare Legierung. Da ihre mechanischen Eigenschaften für viele Zwecke nicht befriedigten, bemühte sich die Krupp-Aktiengesellschaft, sie zu verbessern, und es gelang bereits 1912, einen trefflichen Chrom-nickelstahl zu gewinnen. Nur zwei Sorten desselben waren technisch verwertbar, eine unmagnetische mit 25 Prozent Chrom und 6 bis 10 Prozent Nickel, neben 0,5 Prozent Kohlenstoff, und eine magnetische mit 10 bis 15 Prozent Chrom und 1 bis 2 Prozent Nickel und dem gleichen Kohlenstoffgehalt. Wir bemerken, daß das sehr spröde reine Chrom, dessen Härte fast an die des Korundes heranreicht, ganz unmagnetisch ist. Die unmagnetische Sorte des Chromnickelstahls läßt sich, nach Erhitzen auf 1150 Grad und rascher Abkühlung, gut bearbeiten, weniger leicht gelingt es, der magnetischen ihre große Sprödigkeit zu nehmen. Beide Sorten zeichnen sich, neben ihrer großen Härte, durch ihre verblüffende Rostfreiheit aus, sowohl an der Luft wie im Seewasser und bei der Berührung mit Salpetersäure; sie übertreffen darin bei weitem den besten Flußstahl. Dieser Komplex von hervorragenden Eigenschaften machen die Kruppschen Chromnickelstähle von der Marke VIM bezw. VIIA für Dauermagnete, Turbinenschaufeln, Kolbenstangen für Dampfmaschinen, medizinische Instrumente, Metallspiegel, Panzerplatten und Leitungen, nebst Pumpen für Salpetersäure, sowie für allerlei Werkzeuge besonders geeignet. Während des Weltkrieges wurde dieser unangreifbare und außerordentlich zähe Chromnickelstahl für Deutschland ganz unentbehrlich. Keine sonstige Metallegierung vermochte der Wirkung des unter hohem Druck und hoher Temperatur stehenden Wasserstoffes und Ammoniaks bei der Darstellung der Salpetersäure nach dem Haber-Bosch-Verfahren zu widerstehen. Neuerdings hat die Technik noch weitere kompliziertere Legierungen für ihre Zwecke herangezogen, bei denen, neben Chrom und Nickel, noch Kobalt, Wolfram und Mangan hinzugenommen wurden. Derartige hochprozentige Chromlegierungen sind besonders in den Vereinigten Staaten als „Stellite" und von den Siemens-Schuckert- und Kruppwerken als „Akrite und Cädite" in den Handel gekommen. Die Stellite mit 15 bis 33 Prozent Chrom und 40 bis 55 Prozent Kobalt, das zum Teil durch Nickel ersetzt ist, und mit nur 5 Prozent Eisen, ferner Akrite mit 30 bis 40 Prozent Chrom und ebenso viel Kobalt (neben 2 bis 5 Prozent Kohlenstoff und 5 bis 10 Prozent Eisen) kann man kaum noch als Stahlsorten bezeichnen. Das Chrom wird bei manchen Sorten teilweise durch Wolfram ersetzt. Diese neuartigen Legierungen haben durch ihre Härte und Lebensfähigkeit den Schnelldrehstahl mehr und mehr verdrängt. Sie sind kaum abnutzbar, da sie rostfrei sind und auch bei hoher Temperatur von ihrer Härte nur wenig einbüßen. Während der gewöhnliche Schnelldrehstahl bereits bei 150 Grad seine Härte zu vermindern beginnt und bei 500 Grad dem weichen Eisen gleicht, verlieren diese legierten Stähle bei 600 bis 700 Grad nur 10 und selbst bei 1000 Grad nur 20 Prozent ihrer Härte, so daß sie jeder Erwärmung durch schnelle Arbeit gewachsen sind. Krupp stellt für verschiedene Zwecke Spezial-Akrite her, z. B. Nr. 4 zur Bearbeitung von Siemens-Martin- und anderen zähen Stahlsorten, Nr. 5 für Metalle mit bröckelnden Spänen, Nr. 9 für Gegenstände aus Hartgummi und Isoliermaterial. Der härteste Akrit dient zur Bearbeitung von Lagerringen für Kugellager, an denen Werkzeuge aus unlegiertem Stahl völlig scheitern. Gehen derartige Stellite oder Akrite zu Bruch, so können sie ohne Zusatz wieder eingeschmolzen und verwendet werden. Die Bedeutung dieser Chromlegierungen läßt sich kaum besser beleuchten, als durch eine Bemerkung von Ford, daß seine Autofabriken ohne Zuhilfenahme der Stellite, bei gleicher Leistungsfähigkeit den siebenfachen Umfang haben müßten. Einen Nachteil kann man

Digitized by Google

diesen Chromlegierungen freilich nicht absprechen: ihre große Härte und Sprödigkeit machen sie fast unbearbeitbar. Sie können nur gegossen und abgeschliffen werden, sind überdies durch den hohen Chrom- und Kobaltgehalt sehr hoch im Preise. Sie werden deshalb als Plättchen einem Kern von unlegiertem Stahl auf elektrischem Wege aufgeschweißt. Neben den Legierungen hat in den letzten Jahren auch das reine Metall eine wichtige Verwendung gefunden. Das reine, silberweiße Chrommetall, wie man es am bequemsten nach dem Goldschmidtschen Verfahren aus Chromoxyd und Aluminiumpulver — am leichtesten unter Zufügung von der Hälfte des Volumens flüssiger Luft — durch Anzünden gewinnt, ist allerdings infolge seiner Sprödigkeit und Härte nicht zu bearbeiten. Die Technik hat deshalb einen anderen Weg der Reindarstellung gewählt, indem sie das Chrom auf elektrischem Wege niederschlägt. Férrée verwendet hierzu eine Lösung von Chromchlorid-Chlorkalium ($Cr_2 Cl_6$ 2 K Cl) mit Platinkathode, bei Anwendung einer Stromdichte von 0,15 Amp. für den Quadratzentimeter und 8 Volt Spannung. Die Stromausbeute beträgt 45 Prozent. Damit der Chromniederschlag fest haftet, muß das Bad eine Temperatur von 50 Grad besitzen. Als Anode kann unreines kohlenstoffhaltiges Chrom verwendet werden. Der polierte Chromüberzug hat Farbe und Glanz des Silbers und widersteht infolge seiner Härte und chemischen Unangreifbarkeit allen Einflüssen weit besser, als die beliebten Vernickelungen. Der höhere Preis der Chromverbindungen wird dadurch kompensiert, daß man mit einem fünffach stärkeren Chrombade arbeiten kann als beim Nickelbad und dadurch weit schneller verchromt als vernickelt. Man hat nur darauf zu achten, daß sich das Chrom in feinsten Kügelchen niederschlägt. Die Verchromung hat noch den Vorteil vor der Vernickelung, daß die verchromten Gegenstände gegen Erhitzung unempfindlich sind, wie sie z. B. bei vielen Walzen, bei Plätteisen usw. vorkommen. Die Verchromung gibt uns auch einen Weg, um Chromdraht herzustellen. Zu diesem Zwecke wird Kupferdraht verchromt und ausgezogen. Wiederholt man dies Verfahren einige Male, so bleibt nur eine kaum meßbare Kupferseele übrig. Dieser Chromdraht kann, weil sein Ausdehnungskoeffizient dem des Platins gleicht, bei seiner chemischen Widerstandskraft und dem Schmelzpunkt von 1520 Grad in vielen Fällen das Platin völlig ersetzen.

In neuerer Zeit hat man auch das Kupfer mit Chrom legiert, doch zeigte es sich, daß hierzu am besten Chrommanganin aus 70 Prozent Mangan und 30 Prozent Chrom benutzt werden muß. Das Kupfer gewinnt hierdurch an Härte und — im Gegensatz zum Eisen — auch an Dehnung. Bereits 0,5 Prozent Chrom erhöht den elektrischen Widerstand des Kupfers auf das Doppelte und verleiht ihm an der Luft eine große Beständigkeit. Die Technik steht in der Benutzung des Chroms erst am Beginn seiner Verwendung, und die Schwerindustrie aller Völker bemüht sich, neue Möglichkeiten seiner Benutzung aufzuspüren.

Professor Dr. Mendelsohn.

Für den Unterricht

Biologische Wenschow-Hochbilder.

Von Studienrat Dr. Martin Herberg, Berlin.

Mitteilung aus der Staatlichen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Mit drei Abbildungen auf Bildtafel C.

Das Bestreben eines jedes Biologielehrers soll sein, seine Schüler so oft als es irgend gehen will, mit der lebendigen Natur in Verbindung zu bringen. Immer wieder und wieder soll sich der gewissenhafte Biologe die Frage vorlegen, ob er diese Bedingung auch wirklich erfüllt. In vielen Fällen wird er sich dann gestehen müssen, daß der gute Wille zwar vorhanden ist, daß aber andere Mächte stärker sind, und daß er und seine Schüler daher zu einem Unterricht in der Klasse verurteilt sind, der von der Natur mitunter verzweifelt weit entfernt ist. Am schlimmsten ist in diesem Falle der Großstadtlehrer daran, denn für ihn kostet die Erreichung der nächsten, wirklich für den Unterricht benutzbaren Grün-

Digitized by Google

stelle viele Stunden, so daß er sich und seinen Schülern die Wohltat, die für andere als Selbstverständlichkeit erscheint, nur sehr selten gestatten kann. Ein solcher Lehrer ist in vielen Fällen auf das angewiesen, was man mit einem Sammelbegriff als „Naturersatz" bezeichnen kann. Von der Wandtafelzeichnung des Lehrers bis zum ängstlich in seinem Glase herumhüpfenden Frosche ist alles unter diesen Sammelbegriff zu fassen. Betrachten wir nun einmal solchen Naturersatz auf seine Brauchbarkeit für den Unterricht hin, so kommen wir vom schultechnischen Standpunkte zu einer sonst nicht alltäglichen Einteilung. Wir können z. B. einteilen in dauerhaften und leicht vergänglichen Naturersatz. Wir können aber auch einteilen in billigen und teuren, wirklichkeitsnahen und wirklichkeitsfernen, leicht und schwer verwendlichen. Je nach der Zugehörigkeit der einzelnen Dinge zu den verschiedenen genannten Gruppen bezeichnen wir ein Ersatzstück als gut oder schlecht. Wir können also ein Präparat, das dauerhaft, billig, wirklichkeitsnah und leicht verwendbar ist, als gut bezeichnen. Auf neue derartige Präparate hinzuweisen, ist das Ziel dieser Zeilen.

Seit wenigen Jahren sind die von dem Münchener Bildhauer Wenschow erfundenen erdkundlichen Hochbilder rühmlichst bekannt geworden.* Sie entstehen durch Prägung eines mit Hilfe einer Flüssigkeit dehnbar gemachten Kartendruckes. Dieses Hochbild wird dann durch Hinterlegung starr gemacht und mit einem Holzrahmen versehen. Die erdkundlichen Hochbilder stellen das Gediegenste dar, was bis jetzt auf dem Gebiete der Hochbildherstellung geschaffen worden ist. Wenschow blieb auf dem einmal betretenen Wege nicht stehen, sondern wandte sich den Nachbargebieten der Erdkunde zu. Er versuchte die Herstellung medizinischer und biologischer Hochbilder. Der Versuch ist ihm im vollsten Maße gelungen. Er vermochte biologische Hochbilder herzustellen, die sämtlichen Bedingungen, die oben für ein gutes Lehrmittel gefordert wurden, in weitgehendstem Maße erfüllen. Diese biologischen und auch medizinischen Hochbilder sind nun von hervorragender Bedeutung für unsere Schulen. In folgendem seien diejenigen geschildert, die sich für den Unterricht in der Schule eignen. Dabei sei nur die Gruppe ausgelassen, die sich auf die Schädlingsbekämpfung bezieht, worüber bei anderer Gelegenheit aus anderer Feder berichtet werden wird.

Die Reihe Schleie, Frosch, Eidechse, Taube und Meerschweinchen soll die teuren Spirituspräparate ersetzen. Während das Präparat Taube und Meerschweinchen die Größe 49×30,5 Zentimeter haben, sind die Präparate Schleie, Frosch und Eidechse nur 30×40 Zentimeter groß. Sie sind, wie überhaupt sämtliche Wenschow-Hochbilder, in schmale Holzrahmen gefaßt. Auf der Rückseite haben diese Präparate eine Abbildung des vorn Dargestellten und eine genaue Erklärung. Es sei hier das Präparat Frosch beschrieben.

Auf der linken Seite gelangt ein weibliches, rechts ein männliches Tier zur Darstellung. Zwischen beiden findet sich noch Rückenmark und Gehirn in vergrößerter Darstellung. Beim Weibchen sind die gesamten Eingeweide, Atmungsorgane, das Herz mit den Vorkammern, der Aortenstamm mit dem Aortenbogen, die Geschlechtsorgane und die Harnblase sichtbar. Die an der Spitze angewachsene Zunge ist herausgeschlagen. Das Männchen, an dem stark entwickelten Daumen erkenntlich, zeigt eine nach außen getretene Schallblase, Herz, Lunge, Geschlechtsorgane, Nieren, einen Teil der großen unteren Hohlvene, Harnleiter und ihre Mündung in die Harnblase. Einige vom Rückenmark ausgehende Nerven, Muskeln und Unterschenkelknochen eines Beines sind ebenfalls freigelegt. An Gehirn sind von oben nach unten zu unterscheiden: Riechnerv, Riechlappen, Vorderhirn, oberer Hirnanhang, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn, Rautengrube und verlängertes Mark.

Eine weitere Reihe Präparate, die für den Unterricht große Bedeutung haben, sind die Darstellungen zur Anatomie des menschlichen Körpers nach Röntgenaufnahmen. Die drei Hochbilder: Schulter, Becken und Spiralbruch der Unterschenkel sind von unerreichter Wirkung. Die Hochbilder sind auf schwarzem Untergrunde dargestellt. Das der Besprechung dieser Gruppe zu Grunde gelegte Präparat der Schulter findet sich in einem aufklappbaren Pappkasten, dessen Deckel einen Abdruck der vorbildlichen

* Deutsche Hochbildgesellschaft, München, Rheinbergstr. 5.

Digitized by Google

Röntgenaufnahme mit hinzugefügter Beschreibung zeigt. Die große Bedeutung des Hochbildes besteht darin, daß es im Gegensatze zu den sonst üblichen Skeletten die einzelnen Knochen in genau der Lage darstellt, die sie im normalen, ruhenden Körper haben. Das Hochbild ist also einem „nach Form" präparierten Skelett entsprechend. Die Aufzählung der am Hochbilde sichtbaren Einzelheiten wird zur Genüge erhellen, was alles mit dem Hochbilde geleistet werden kann. Es sind dargestellt: Seapula, Humerus, Clavicula, Spina scapulae, Acromion, Marga inferior acromii, Margo lateralis acromii, Incisura scapulae, Processus coracoideus, Cavitas glenoidalis, Margo posterior und anterior cavitatis glenoidalis, Tuberculum infraglenoidale, Caput humeri, Tuberculum majus und minus humeri, Sulcus intertubercularis.

Eine Gruppe Hochbilder, die auch an erster Stelle für Universitäten gedacht ist, ist die der pathologischen Präparate. Das eindrucksvolle Bild, das ein Schüler von der Darstellung der vereiterten Lunge erhält, oder das ihm das Hochbild Netzhautablösung bietet, wird seine Wirkung nicht verfehlen. Das in dieselbe Reihe hineingehörige Hochbild Gumma der Nase eignet sich nicht für Schulen, so daß es hier nur erwähnt zu werden braucht.

	Volksschulen	Mittelschulen	Höhere Schulen	Hochschulen	Gemeindeämter	Beratungsstellen verschiedener Art	Fachschulen
Schleie	+	+	+	+	—	—	+
Frosch	+	+	+	+	—	—	—
Eidechse	+	+	+	+	—	—	—
Taube	+	+	+	+	—	—	+
Meerschweinchen	+	+	+	+	—	—	—
Blutlaus	+	+	+	+	+	+	+
Koloradokäfer	+	+	+	+	+	+	+
Kohlkrankheiten	+	+	+	+	+	+	+
Kartoffelkrebs	+	+	+	+	+	+	+
Pilzkrankheit. d. Kartoffel	+	+	+	+	+	+	+
Schulter	+	+	+	+	—	—	+
Becken	+	+	+	+	—	—	—
Unterschenkelbruch				+	—	—	—
Lungentuberkulose	+	+	+	+	—	+	+
Netzhautablösung	+	+	+	+	—	+	+
Gumma der Nase	—	—	—	+	—	—	—

Das Hochbild Netzhautablösung stellt eine Netzhaut dar, wie sie dem Arzte bei der Betrachtung mit dem Augenspiegel erscheint. Ein größerer, oberer Teil der Netzhaut ist von der Erkrankung noch verschont, während der untere, kleinere Teil losgelöst ist. Er unterscheidet sich von dem normalen rötlichen Teile durch die weißliche Färbung. Wenschow liefert mit diesem Präparate ein wichtiges Hilfsmittel für die hygienische Belehrung der Schüler.

Vorstehend ist noch die Aufzählung derjenigen Hochbilder gegeben, die überhaupt bis jetzt dem Verfasser bekannt geworden sind, unter Hinzufügung ihres Verwendungsbereiches.

Entschließung der Groß-Berliner Vereinigung zur Förderung des biologischen und chemischen Unterrichts.

1. Die Neuordnung des höheren Schulwesens in Preußen und die Festsetzung der Stundentafeln durch den Ministerialerlaß vom 31. Oktober 1924 — U II 1914, 1 — haben für die Naturwissenschaften bei fast allen Schularten eine herabgesetzte und allgemein zu niedrige Stundenzahl bestimmt, so daß die Verteilung der Stunden auf die drei naturwissenschaftlichen Fächer unüberwindliche Schwierigkeiten namentlich für den Unterricht der höheren Klassen in der Biologie und Chemie herbeizuführen droht. Das gilt besonders für die Gymnasien, die Realgymnasien beider Art, die Lyzeen, die Oberlyzeen und die Studienanstalten, von letzteren am meisten für die realgymnasialen.

2. Gerade die Biologie und die Chemie befinden sich als Wissenschaften in einer durchgreifenden Erneuerung ihrer Methoden und einer schnell fortschreitenden Vertiefung ihrer Ergebnisse. Dementsprechend wächst ihre Bedeutung nicht nur für die äußere Kultur und die Naturbeherrschung, sondern auch gerade für die allgemeine geistige Kultur, für die Gewinnung eines Weltbildes und die Vertiefung der philosophischen Bildung. Wenn die Mehrzahl der höheren Schulen auf ihrer Oberstufe für die Biologie und die Chemie keinen Raum mehr hat, ist ihnen die Möglichkeit genommen, ihre Schüler mit den von der

Digitized by Google

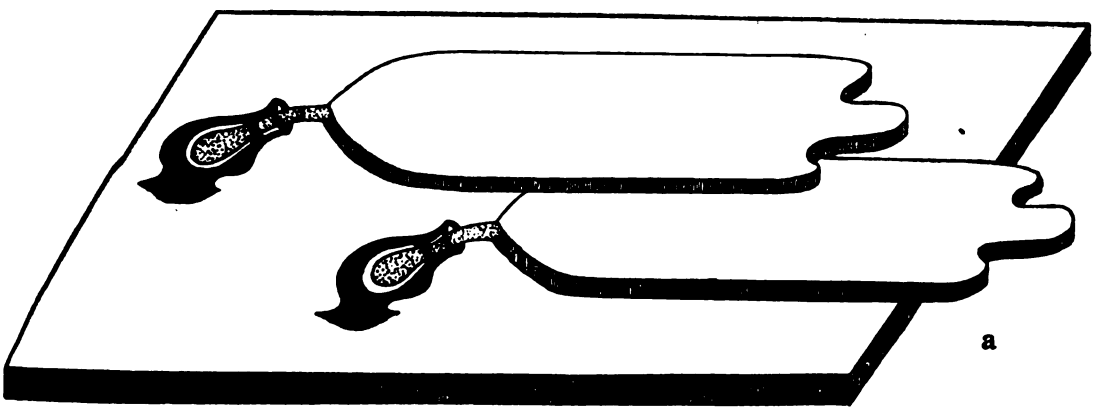
Natur bedingten Grundlagen unserer gesamten Kultur bekannt zu machen. So würden daselbst „die Kulturwissenschaften des festen Wirklichkeitsgrundes, in dem sie wurzeln müssen", entbehren (vgl. Denkschrift, S. 30). Die Physik allein kann für die von der Chemie und der Biologie in methodischer wie stofflicher Hinsicht zu übermittelnden Werte keinen Ersatz bieten.

3. Wir fordern daher, daß bei der Verteilung der naturwissenschaftlichen Fachstunden auch die Biologie und die Chemie hinreichend berücksichtigt werden, und daß besonders für den biologischen Unterricht die seit 1908 eingeschlagene Entwickelung nicht wieder rückgängig gemacht wird.

4. Im einzelnen weisen wir besonders darauf hin, daß auch die vom Gymnasium mit Erlangung der mittleren Reife abgehenden Schüler (Schülerinnen) — deren Fernhaltung von den Vollanstalten leider undurchführbar ist — nicht der chemischen und biologischen Unterweisung entbehren dürfen. In Anlehnung an die Vorschläge des „Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht" bitten wir, allgemein in U II auch der Gymnasien einen dreistündigen Unterricht in Chemie für das erste Halbjahr einzurichten, der als Grundlage für die im zweiten Halbjahr notwendigen Unterweisungen über Bau und Leben des menschlichen Körpers und über Volksgesundheitslehre (bei gleicher Stundenzahl) dienen kann. Entsprechend bitten wir an den Gymnasien mit Ersatzunterricht von den sonst auf das Griechische entfallenden Wochenstunden in O III und U II mindestens je eine dem naturwissenschaftlichen Unterricht zuzuweisen.

5. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen und im Hinblick auf den Arbeitsunterricht lehnen wir die weitere Einführung von Fachunterricht in einzelnen Wochenstunden ab, schlagen vielmehr bei geringer Stundenzahl vor, den Gesamtbetrag der zur Verfügung stehenden naturwissenschaftlichen Wochenstunden in halbjährlichem Wechsel je dem einen oder dem andern der drei naturwissenschaftlichen Fächer zuzuweisen.

6. Zum Schluß bitten wir dringend, die Verteilung der Stunden auf die einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer bis auf weiteres noch nicht endgültig festlegen zu wollen, sondern sie auf Grund von Richtlinien, die den oben dargelegten Wünschen Rechnung tragen, zunächst den einzelnen Anstalten zu überlassen. Die endgültige Verteilung bitten wir, wenn überhaupt, erst auf Grund eingehender Berichte über die Erfahrungen der nächsten zwei Jahre vornehmen zu wollen.



Klassenzimmertechnik beim Unterricht in der Insektenkunde.

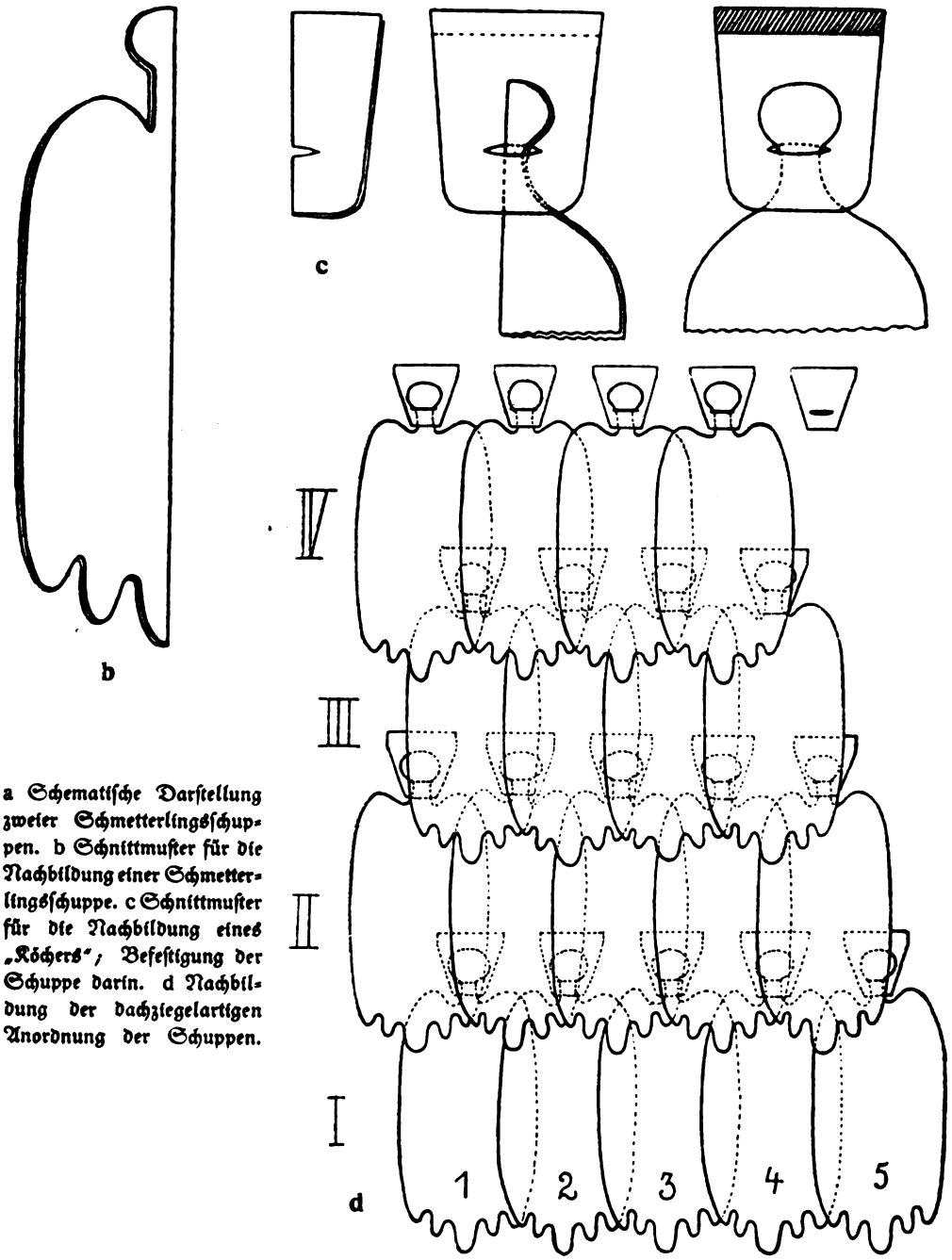
Mit vier Abbildungen.

In dem ersten Bande der „Naturschutz-Bücherei", der unter dem Titel „Neues Schmetterlingsbuch" im Verlag H. Bermühler, Berlin-Lichterfelde, soeben erschienen ist, habe ich versucht, für die Einführung der Schüler in die Schmetterlingskunde und in die Insektenkunde überhaupt eine größere Anzahl von Arbeiten anzugeben, die sich durchweg mit den einfachen Hilfsmitteln der Klassenzimmertechnik herstellen lassen. Ich würde es sehr begrüßen, wenn Lehrer der verschiedenen Schulgattungen diese Anregungen in der Praxis des Unterrichtes durchprüfen wollten. Um eine Vorstellung von der Art der betreffenden

Digitized by Google

Arbeiten zu geben, sei es gestattet, ein Beispiel hier kurz mitzuteilen.

Wenn es sich um Bau und Befestigung der Schmetterlingsschuppen handelt, so müssen zunächst an dem Naturkörper selbst die einschlägigen Beobachtungen unter Zuhilfenahme des Vergrößerungsglases angestellt werden. Die dabei gewonnenen Vorstellungen und Erkenntnisse mögen ihren Niederschlag finden in einer schematischen Skizze von der Art unserer Abb. a. Verhältnismäßig leicht wird es dem Schüler dann gelingen, etwa aus buntem Papier die Schuppen mit dem Stielchen auszuschneiden (vgl. das Schnittmuster in Abb. b). Wie der Köcher, in dem das Stielchen mit



a Schematische Darstellung zweier Schmetterlingsschuppen. b Schnittmuster für die Nachbildung einer Schmetterlingsschuppe. c Schnittmuster für die Nachbildung eines „Köchers“; Befestigung der Schuppe darin. d Nachbildung der dachziegelartigen Anordnung der Schuppen.

Digitized by Google

seiner Endanschwellung festgehalten wird, in Papier oder dünner Pappe nachgeahmt werden kann, erläutert Bild c. Aus der gleichen Figur ist auch zu ersehen, wie die Schuppen in der Nachbildung des Köchers befestigt werden. Läßt man die Schüler je eine größere Anzahl von Schuppen und Köchern ausschneiden, so mögen sie diese schließlich reihenweise auf einem Pappestück aufkleben und sich so von der dachziegeligen Anordnung der Schuppen eine sichere Vorstellung erarbeiten. Dabei werden die „Köcher" jeweils nur so weit mit Klebstoff bestrichen, wie die schraffierte Fläche in Bild c andeutet. Zu beachten ist bei dem Festkleben der Schuppenreihen, daß man mit der untersten Reihe beginnen muß (vgl. Bild d). Schoenichen.

Mikroskopie

Versuche mit leuchtendem Holz und leuchtendem Fleisch.

Mit vier Abbildungen auf Bildtafel D.

Von Studienassessor Lehmann, Suhl.

Die eigenartigen Leuchterscheinungen, die gelegentlich an Holz und an Fleisch auftreten, werden, im Unterricht den Schülern gezeigt, ihre Wirkung nicht verfehlen: kennt doch auch mancher Erwachsene Derartiges nicht aus eigener Anschauung. Das Leuchten des Holzes wird durch die Lebenstätigkeit des Myzels von Hutpilzen hervorgerufen, von denen der Hallimasch in erster Linie in Betracht kommt. Dieser Pilz findet sich in unseren Wäldern im Spätsommer und Herbst gewöhnlich häufig; er kann allerdings mit einigen „Schüpplingen" verwechselt werden, deren Myzel aber möglicherweise auch leuchtet; Molisch bezeichnet in seinem anregenden Aufsatz „Das Leuchten der Pflanzen" (Populäre biologische Vorträge, Jena 1922) als leuchtend außer dem Hallimasch noch ein „Myzelium x". Detmer in seinem Praktikum noch das Myzel von Xylaria hypoxylon. Das weißliche Pilzmyzel breitet sich in der Umgebung der Fruchtkörper in der Rinde und in den äußeren Holzschichten der befallenen Wurzeln und Stammstücke aus und wird durch Abschälen von Rindenstreifen freigelegt. Ist das Holz beim Transport trocken geworden, wird man auch bei ausgeruhtem Auge im Dunkeln kein Leuchten bemerken; es stellt sich jedoch bei ausreichendem Anfeuchten nach einiger Zeit wieder ein. Ich habe wiederholt am Abend des Sammeltages an einen Mißerfolg geglaubt, um in den Nachtstunden durch das grünlichweiße Licht des in seiner ganzen Ausdehnung leuchtenden Holzes überrascht zu werden. Das Leuchten dauert mehrere Tage an und kann im Unterricht sehr gut in einem Zimmer mit Verdunkelungsvorrichtung gezeigt werden; man wähle dazu ein möglichst großes Holzstück und zeige es in der ersten Stunde, wo die Blendung des Auges durch das Tageslicht noch nicht so wirksam ist. Nachtblinde erkennen allerdings das Leuchten des Holzes schwer. Die beigefügte Abb. 1 ist auf folgende Weise gewonnen worden. In einen Plattenkasten wurden leuchtende Rindenstreifen gebracht, darauf wurde eine durchsichtige Glasplatte mit aufgeklebter schwarzer Papierschablone und darauf eine lichthoffreie Platte gelegt, der Plattenkasten dann geschlossen und einige Tage sich selbst überlassen; danach zeigte die Platte eine deutliche Lichtwirkung und einen scharfen Schatten der Schablone.

Das von Leuchtbakterien, die sich auf Fleisch und Fischen finden, ausgestrahlte Licht ist viel intensiver als das des Pilzmyzels und gestattet in der Nähe leicht das Erkennen der Uhr und das Lesen von Schriftzeichen. Ich beobachtete es gelegentlich an Rindfleisch, Knochen und an Bücklingsrogen, mit Bestimmtheit tritt das Leuchten jedoch bei grünen Heringen auf und ist jedem Fischhändler wohl bekannt, der auf Befragen allerdings meist zögernd Auskunft gibt, da er irrtümlicherweise leuchtende Fische für schon verdorben hält. Die frisch eingetroffenen grünen Heringe leuchten gewöhnlich schon an einigen Stellen; man gießt, um das Austrocknen zu verhindern, etwas ganz schwach salziges Wasser hinzu, das die Fische zur Hälfte bedeckt; die Flüssigkeit leuchtet anfänglich selbst in ihrer oberen Schicht, während die Fische noch ziemlich dunkel erscheinen; später erlischt das Licht der Flüssigkeit, und die Fische strahlen mehrere Tage lang ein

Digitized by Google

lebhaftes grünliches Licht aus, bis die Zunahme des Zersetzungsgeruches das Ende der Lebenstätigkeit der Leuchtbakterien anzeigt. Bei der Abb. 2 wurde ein herausgeschnittenes Stück Heringsfleisch wieder unter Zwischenschaltung einer Schablone mit der leuchtenden Außenseite auf die photographische Platte gelegt. Das Leuchten ist an dieser Stelle aber sehr bald erloschen (schwarzer Fleck in der Mitte) wegen des Sauerstoffbedürfnisses der Bakterien; in der nächsten Umgebung zeigte sich aber eine starke Wirkung von dem direkten Licht (heller Hof um den schwarzen Fleck), das von der jetzt freiliegenden Seite des Fleisches ausgestrahlt wurde, und auch in der weiteren Umgebung zeigte sich die Platte belichtet durch die Rückstrahlung von den Wänden des Pappkastens, mit dem die ganze Versuchsanordnung überdeckt war. Bei der Abb. 3 wurden vier grüne Heringe mit einem lichtstarken Objektiv (Plasmat 4:5) bei etwas verengter Blende und unter Verwendung einer lichthoffreien (also nicht sehr empfindlichen) Platte im eigenen Licht in der Dunkelkammer photographiert; die Belichtungszeit dauerte zwei bis drei Tage bis zum Erlöschen des Leuchtens; es ist ein zwar nicht sehr lichtstarkes, aber sehr scharfes Bild der leuchtenden Teile entstanden, das sogar die Anordnung der Schuppen erkennen läßt. Bei Abb. 4 wurden zwei leuchtende grüne Heringe bei weiter Blende mit einer hochempfindlichen Platte photographiert, die durch Hinterkleben mit schwarzem Papier einigermaßen lichthoffrei gemacht worden war; es ist ein sehr lichtstarkes, allerdings nicht so scharfes Bild entstanden. In der Umgebung der Schwänze sieht man auch auf der Photographie deutlich die Randlinie der anfänglich leuchtenden Flüssigkeit.

Aus meiner Photographieensammlung.

Von Dr. Karl Bělař, Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie, Berlin-Dahlem.

Hierzu Bildtafel A und B sowie C.

I. Actinosphaerium Eichhorni beim Infusorienfang.

(Bildtafel A und B, Fig. 1 bis 10.)

Dieser Riese unter unseren Süßwasserprotozoen bedient sich zum Fangen seiner Beute, die ausschließlich in lebenden Mikroorganismen besteht, einer Vorrichtung, die sehr an Leimruten erinnert. Nur sind diese Leimruten hier Körperteile, aus lebendem Protoplasma bestehend, die gleich den Pseudopodien vieler Rhizopoden (Wurzelfüßler) nach Belieben neugebildet oder in das übrige Körperplasma eingeschmolzen werden können. Diese „Axopodien" (die außerdem der Fortbewegung dienen) bestehen aus einer mehr oder weniger starren Achse, die ein Mantel relativ flüssigen Protoplasmas, welches in beständiger Strömung begriffen ist, einhüllt. Stößt nun ein herumschwimmender Organismus — in unserem Fall das Infusor Stentor Roeselii („Trompetentierchen") — zufällig an diesen Strahlenwald an, so bleibt es an der klebrigen Oberfläche der flüssigen Protoplasmaschicht kleben. Sofort beginnen in dem dieser Stelle benachbarten Bereich des Außen- (Ekto-)plasmas lebhafte Veränderungen sich abzuspielen. Nur ein Kranz von Axopodien hält die Beute fest, alle innerhalb dieses Kranzes befindlichen Axopodien werden eingeschmolzen, und es bildet sich eine flache Grube in der Körperoberfläche. Die Ektoplasmamäntel der stehengebliebenen Axopodien (deren Achse gleichzeitig rückgebildet wird) verschmelzen untereinander und bilden so eine Kapsel aus zarter Plasmahaut (Freßvakuole), in der die Beute eingeschlossen ist. Nunmehr sinkt diese Freßvakuole (in der das Beutetier noch längere Zeit beweglich bleiben kann) ins Innere des Actinosphaeriumkörpers hinein, wo der Fang abgetötet und verdaut wird. Die weitgehende Neigung des Ektoplasmas, mit seinesgleichen zu verschmelzen, ist offenbar eine wesentliche Bedingung für die Bildung von sogenannten Freßgemeinschaften, die bei vielen Rhizopoden vorkommen. Auf Fig. 5—8 sehen wir, wie nicht nur die beiden dicht beisammenliegenden Actinosphaerien während des Infusorienfangs miteinander verschmelzen, sondern daß auch ein anfangs weiter ab gelegenes Individuum sich diesen beiden allmählich nähert und ein Stentor zunächst in eine zwei Tieren gemeinsame Freßvakuole eingeschlossen wird, um dann sozusagen gemeinsames Eigentum von allen drei vereinigten Individuen zu werden. Solche Freßgemeinschaften können nach vollendeter Verdauung der gemeinsamen Beute wieder vollständig gelöst wer-

Digitized by Google

den, müssen es aber nicht, so daß auf diese Weise Riesenindividuen entstehen können.

II. Amoeba proteus auf der Infusorienjagd. (Bildtafel B, a—e.)

Der oben erwähnte Stentor Roeselii kann nicht nur dem Leimrutensystem von Actinosphaerium zum Opfer fallen, sondern auch einem Organismus, dessen Fangvorrichtung uns zunächst als nicht so „praktisch" erscheinen würde. Wissen wir doch, daß dieser Stentor zwar meistens mit seinem „Fußende" an irgendeinem Gegenstand festsitzt, sich aber „nach Belieben" loslösen und davonschwimmen kann. Das Merkwürdige an unserem Fall ist nun das, daß dieses Infusor von dieser Fähigkeit nur selten Gebrauch macht, wenn es in festsitzendem Zustand von einer Amoebe angegriffen wird. Die Amoebe, deren Protoplasma in ständigem Fluß begriffen ist, versucht ihre Beute vollständig zu umfließen und so in eine Freßvakuole einzukapseln. Und das gelingt ihr auch in unserem Falle meistens, weil der angefallene Stentor fast stets nur mit heftigen Kontraktionen seiner Muskelfibrillen reagiert, die seine Trompetengestalt zur Eiform reduzieren, nicht aber davonschwimmt. Auf diese Weise fällt es der Amoebe nicht schwer, sich der ihr nahezu gleichgroßen Beute zu bemächtigen und sie in Muße zu verdauen. Wir sehen, wie bedenklich es ist, eine Betrachtungsweise, die unserer Bewußtseinssphäre entstammt, auf die „Handlungen" von Organismen, die uns so ferne stehen, wie Amoebe und Stentor anzuwenden.

III. Der „Chromosomensatz" der Heuschrecke Stenobothrus. (Bildtafel C, Fig. 1—5.)

Die Reifungsteilungen der männlichen Keimzellen dieser Heuschrecke, besonders aber ihre Vorbereitungsstadien, stellen eines der günstigsten Objekte dar, an denen man sich von den konstanten Größen- und Formunterschieden, die den einzelnen Chromosomen vieler Organismen zukommen, verhältnismäßig leicht überzeugen kann.* Die Zahl der Chromosomen, die in den Kernteilungsfiguren der Körperzellen unserer Form auftreten, beträgt (beim Männchen) 17 (16 sogenannte Autosomen und das Geschlechts- oder X Chromosom). In der ersten Reifungsteilung wird diese Zahl halbiert, und zwar so, daß je zwei Autosomen sich miteinander paaren und dann voneinander getrennt werden, während das X Chromosom ungeteilt nur in eine Tochterzelle übergeht (Fig. 5). Auf diese Weise entstehen zwei Sorten von Spermatozoen, deren eine nur 8 Autosomen, deren andere 8 Autosomen und 1 X Chromosom enthält; erstere sind männchenbestimmend, letztere weibchenbestimmend, da jedes reife Ei* 8 Autosomen und 1 X Chromosom enthält. Die Figuren zeigen nur die Vorbereitungsstadien zur Reifungsteilung, also 8 Autosomenpaare und das durch geringere Färbbarkeit und glatte Oberfläche kenntliche X Chromosom. Es lassen sich nun unschwer 2 ganz große, 1 etwas kleineres, 1 mittelgroßes, 2 ungefähr gleichgroße noch kleinere und schließlich 2 ganz kleine Chromosomenpaare voneinander unterscheiden; und die genauere Untersuchung ermöglicht auch, jedes Chromosomenpaar vom anderen zu unterscheiden. Diese Konstanz der Größenunterschiede ist eine wesentliche Stütze der Chromosomenindividualitätstheorie und der Annahme einer qualitativen Verschiedenheit der einzelnen Chromosomen.

Die Herstellung von Präparaten, die all dies erkennen lassen, ist verhältnismäßig einfach. Man präpariert die Hoden von nicht zu alten Tieren (die beste Zeit ist Ende Juli) heraus, zerdrückt sie auf einem Deckglas mit einem Skalpell und verstreicht den so gewonnenen Zellbrei flink zu einer dünnen Schicht. Dann fixiert man entweder gleich mit irgendeinem guten Fixierungsgemisch (Flemming, Sublimatalkohol, Zenker), oder (wenn man noch schönere Präparate erzielen will) man legt das Deckglas, mit der Schichtseite nach unten, auf eine sogenannte Räucherkammer (ein fünf Millimeter hoher Glasring, der auf einem Objektträger aufgekittet ist; die Ränder werden mit Vaseline bestrichen und 1 bis 2 Tropfen einprozentige Osmiumsäure auf den Boden des so gebildeten „Schälchens" gebracht), läßt es dort etwa 30 bis 60 Sekunden und fixiert erst dann. Die Schicht darf nie austrocknen. Färbung: Eisenhämatoxylin nach Heidenhain oder Giemsa-

* Diese Unterschiede wurden ja auch zuerst bei Heuschrecken und anderen Insekten entdeckt.

* Der Chromosomensatz in den Körperzellen des Weibchens besteht aus 16 Autosomen und 2 X Chromosomen.

Digitized by Google

Romanowsky-Färbung nach vorheriger Beizung in einprozentiger Ammonium-Molybdatlösung.

IV. Die Geschlechtschromosomen bei der Lichtnelke (Melandrium album). (Bildtafel B, 1, 2.)

Während der Nachweis von Geschlechtschromosomen nunmehr bei den meisten Tiergruppen geglückt ist, hat man ihr Vorhandensein bisher nur bei wenigen Pflanzen und auch da erst in jüngster Zeit feststellen können.* Von besonderer Bedeutung erscheint dieser Nachweis bei der Lichtnelke Melandrium, da hier Correns auf experimentellem Wege, lange vor dem mikroskopischen Nachweis der Geschlechtschromosomen, das Vorhandensein von zwei Pollenkornsorten, Männchen- und Weibchenbestimmern, festgestellt hat. Die Figuren zeigen das Äquatorialplatten- und Tochterplattenstadium der ersten Reifungsteilung in den Pollenmutterzellen. Das Geschlechtschromosomenpaar, aus einem großen X- und einem kleinen Y-Chromosom bestehend, unterscheidet sich deutlich von den kleineren Autosompaaren. Die Figur 2 zeigt die Verteilung der Geschlechtschromosomen auf die beiden Tochterplatten; die rechts gelegene liefert weibchenbestimmenden Pollen (mit X Chromosom), die links gelegene männchenbestimmenden (mit Y Chromosom). Die weibliche Pflanze enthält statt des ungleichen Geschlechtschromosomenpaares ein gleiches aus 2 X Chromosomen bestehendes, so daß jede Eizelle ein X Chromosom mit bekommt, und die Geschlechtsbestimmung davon abhängt, ob sie von einem Männchen- oder Weibchenbestimmer befruchtet wird.

* Nämlich 1923 bei Elodea durch Santos, bei Rumex durch Kihara und Ono und bei Melandrium durch Miß Blackburn und O. Winge.

Rundschau

Etwas vom amerikanischen Rennkuckuck.

Von

Dr. Erich Jacob, Huchting bei Bremen.

Mit zwei Abbildungen auf Tafelseite IV.

Mit dem Namen „Kuckuck" verknüpft man allgemein die Vorstellung eines taubengroßen Vogels, der seine Eier anderen Vögeln unterschiebt und ihnen somit die Aufzucht seiner Kinder überläßt. Dies trifft jedoch nur für einige Kuckucksarten zu, und zwar Arten aus der Gruppe der Buschkuckucke und der sogenannten „eigentlichen Kuckucke"; zu den letzteren gehört auch unser europäischer Gauch. Die Arten der dritten und ursprünglichsten Gruppe der ganzen Kuckucksfamilie, die sogenannten Sporenkuckucke, brüten alle ihre Eier selbst aus; und zu einer Unterabteilung dieser Gruppe gehört auch der Vogel, von dem jetzt die Rede sein soll. Der nordamerikanische Rennkuckuck ist an Körpervolumen etwa doppelt so stark als unser deutscher Kuckuck. Während dieser aber ein gewandter Flieger ist und schwächliche Füße hat, die nur zum Sitzen taugen, ist es beim Rennkuckuck gerade umgekehrt. Er ist ein mangelhafter Flieger, dafür aber ein um so ausgezeichneterer Läufer und Springer. Auf der beigefügten Photographie die das Futter bringende alte Weibchen darstellt, ist die kräftige Entwicklung der Beine und ihrer Muskulatur besonders gut zu erkennen. Gewaltige Sätze sollen diese Vögel ausführen können, denen der Vogel seinen deutschen und englischen Namen (Road Runner) verdankt. In der Literatur finden sich Angaben, daß diese Erdkuckucke, ohne die Flügel zu Hilfe zu nehmen, bis drei Meter hoch und entsprechend weit springen können, was mir aber stark übertrieben erscheint. Die immer reitlustigen Mexikaner hetzen die Vögel nämlich sehr oft, um ihre Geschicklichkeit zu zeigen. Je schwieriger es nun dargestellt wird, den rennenden Kuckuck zu Pferde einzuholen, um so mehr steigt natürlich das Ansehen desjenigen Reiters, dem es gelang, einen alten Rennkuckuck im Wettlauf zu besiegen.

Die beigefügten Photographien sind dem „Geographical Magazin", Band 44, Nr. 2, entnommen; die des fütternden Weibchens dürfte wohl die erste einwandfreie „Natur-Urkunde" des merkwürdigen Vogels darstellen, also eine Aufnahme vom wildlebenden und nicht vom gezähmten, in eine natürliche Umgebung versetzten Vogel. Dem Naturphotographen William L. Finley, be-

Digitized by Google

kannt durch seine im Jahre 1905 schon hergestellten Kolibriaufnahme, verdanken wir auch diese schöne Urkunde. In dem leider zu kurz gehaltenen, beigefügten Texte berichtet Finley, daß er als einzige Nahrung des Rennkuckucks immer nur Eidechsen habe ermitteln können, die natürlich mit dem Kopf zuerst verschlungen werden müssen. Eigentümlich ist dabei die Haltung der gefütterten Jungen, die die Photographie besser als es Worte vermögen, zum Ausdruck bringt. Der lange Schwanz der verschluckten, elf bis zwölf Zoll großen Eidechsen hängt den beiden Jungvögeln noch zum Schnabel heraus. Alle zwei Minuten wird ein ungefähr zwei Zentimeter langes Stück weiter hinunter geschluckt, genau wie ein Molch einen Regenwurm würgt.

Neue Ergebnisse der Ophir-Forschung.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn. Mit drei Abbildungen auf Tafelseite VII und VIII.

Das jahrhundertelang diskutierte Ophirproblem erhielt durch die Aufstellung der Hypothese des bekannten Afrikareisenden Peters 1895 eine neue Anregung. Peters verlegte das Goldland nach dem portugiesischen Sofala, wo er die Ruinen von Zimbala entdeckt hatte. Diese Ansicht wurde von einem phantasievollen Erfinder neueren Datums dahin erweitert, daß Salomon in Sofala eigenen Bergbau auf Gold betrieben habe. Irgendwelche Beweise hierfür kann er allerdings nicht geben. Seine älteren Konkurrenten suchten das Wunderland bald in Vorder- und Hinterindien, bald in Westafrika oder sogar in Zentralamerika. Die Ozeanfahrten nach diesen Ländern in so früher Zeit machten diesen Phantasten keine Sorgen. Gegen diese Märchen hatte schon der berühmte Sanskritforscher Max Müller in Oxford Front gemacht, der mit großer Entschiedenheit auf Südarabien als das Salomonische Ophir hinwies. In neuerer Zeit haben sich zwei hervorragende Ethnologen, Professor Moritz und Professor Neville, dieser Ansicht angeschlossen. Neville, denen wir hier* folgen, hat in erster Linie die Herkunft des Kupfers für Ägypten im Auge, zieht aber die Ophirfrage in seine Untersuchungen hinein. Aus den hieroglyphischen Texten weist er nach, daß die Ägypter, obwohl sie eine eigene Bezeichnung für Kupfer hatten, die Metalle Gold, Silber und Kupfer meist wahllos als „Azem" bezeichneten. Azem bedeutete das „Glänzende". Der Glanz erschien ihnen als das auffälligste an den Metallen, daher wurden diese, aber auch die Pharaonen und selbst die Götter oft mit diesem schmückenden Beiwort belegt.

Nach ihren eigenen Angaben erhielten sie Kupfer, auch Gold, aus Punt, d. h. aus Südarabien und dem Somalilande. Man findet zwar auch in Suez Kupfer- und Goldgruben, aber die Eroberung von Suez erfolgte erst verhältnismäßig spät, auch stellten die Eingeborenen aus den Kupfererzen nur wenig Kupfer her, vielleicht aus Mangel an Brennmaterial. Die Kupferlager des Wadi Maghara lieferten den Ägyptern meist nur Malachit und Kupferlasur als Schmucksteine. Die Horus-Anbeter, d. h. die vorpharaonischen Ägypter, brachten bereits kupferne Waffen aus ihrem Stammlande Punt nach Ägypten. Die Gebirge dieser Südküste Arabiens, etwa in der Mitte von Yemen, lieferten Gold und Kupfer in großen Mengen. Die Flotten der Ägypter zogen zuerst von Suez aus durch das rote Meer. Der letzte König der elften Dynastie, Mentahotep II., kürzte die Fahrt dadurch ab, daß er an der Ostküste Ägyptens den Hafen Sawu, jetzt Wadi Gasus, anlegte. Von hier aus sandte die Königin Hatschepsut, als Regentin auch Rakene genannt, um 1550 v. Chr. eine große Flotte nach Punt.

Die Königin Hatschepsut regierte von 1540 bis 1503. Nach Rückkehr von ihrer Punt-Expedition schmückte sie den Tempel Deir el Bahri, etwa eine Meile westlich von Theben, mit sehr charakteristischen Bildern aus. Man sieht das Einladen der Waren in die Schiffe in Punt, das Ausladen im ägyptischen Hafen. Die Metalle, Gold und Kupfer, werden gewogen, Räucherwaren, Ebenholz, Elefantenzähne, Vieh, Affen, Panther, Giraffen, Palmenholz sind die Waren, welche mitgebracht wurden. Der Admiral der Flotte wird von dem Fürsten von Punt, von dessen Frau und Tochter empfangen. Der Typ der Männer in Punt ist durchaus der altägyptische. Die Frauen erscheinen übermäßig fett, vielleicht war dies in Punt, wie noch heute bei manchen Neger-

* Neville, Revue archéologique 1924.

Digitized by Google

stämmen, ein Zeichen besonderer Schönheit. Die Expedition ging, nach den Bildern zu urteilen, unter militärischer Bedeckung vor sich. (Vgl. die Abbildungen auf Tafelseite VII und VIII.)

Wie bei Salomon, nach dem biblischen Bericht, haben die Ägypter auch hier Metall, Elfenbein, fremde Tiere und wohlriechende Harze, wie Weihrauch und Myrte, mitgeführt. Die Menge der Metalle, 3⅓ Million Deben, ist selbst für Kupfer erstaunlich groß. Ihr Neffe und Nachfolger Tuthmes III. hat ganze Pyramiden, Obelisken und Tempel mit Kupfer überziehen lassen und berichtet, daß die Strahlen, welche von dem Kupferbelag zurückgeworfen worden, das Land erhellten.

Die in der Bibel angegebenen 666 Talente Metall, welche Salomo in einem Jahre erhalten haben soll, würden, auf Goldtalente berechnet, 70 Millionen Mark ausgemacht haben, eine unmögliche Summe für jene Zeit. Rechnet man mit Gewichtstalenten Metall im allgemeinen, wie in Ägypten, so hat die Zahl nichts übertriebenes. Die Ausrüstung der Flotte Salomos, schreibt Professor Moritz, zeigt, daß Ophir an der Küste lag oder doch nahe dem Meere. Mit solchen kleinen, den heutigen arabischen Sambugs ähnlichen Schiffen, kann man sich wohl in die durch Korallenriffe gefährdeten Küstenregionen wagen, keinesfalls aber in den offenen Ozean. Das Gold an der Südküste Arabiens wurde aus Flußalluvionen der dortigen Gebirgsflüsse ausgewaschen, das Kupfer aus den Erzen der Gebirge an der Südküste gewonnen. Yemen war aber zugleich der Stapelplatz für alle Waren Südasiens und Ostafrikas. Hier, besonders in Onezu, blühte seit uralter Zeit der Juwelenhandel und die Goldschmiedekunst. Heute noch, wie seit Jahrhunderten, ist der Juwelenhandel in Onezu in der Hand der mächtigen Adelsfamilie der El Bessam, die ihre Handelsbeziehungen bis Kairo, Damaskus und Bombay erstreckt. Der Handel und seine Wege sind im Orient sehr konservativ und letztere reichen weit zurück, vielleicht bis zu den Zeiten von Salomo.

Spiralnebel.

Von den spiralförmigen Nebelflecken des Himmels, deren Anzahl nach der heutigen Kenntnis viele tausend beträgt, nach einer Schätzung sogar eine halbe Million, ist wohl der bekannteste der große Andromeda-Nebel, der einem guten freien Auge ohne Fernrohr sichtbar ist. In der Tat erwähnt ihn bereits Al Sufi, ein arabischer Astronom des Mittelalters; in der Neuzeit ist er mit dem Fernrohr selbständig entdeckt worden. Die gewaltige Ausdehnung dieses Objektes im Winkelmaße ließ die Gedanken, daß es unverhältnismäßig nahe sei, früher als plausibel erscheinen, und in der Tat fand zu Anfang dieses Jahrhunderts Bohlin eine Parallaxe von 0,17 Sekunden, womit die Entfernung nur 4- bis 5mal größer wäre als die des nächsten Fixsternes. Da der Nebel unter einem Winkel von 3 Grad erscheint, ist sein Durchmesser nur etwa 20mal in seiner Entfernung enthalten; gerade diese geringe wahre Größe eines so sternreichen Objektes machte den kurzen Abstand verdächtig. Es scheint denn auch, daß jenes Messungsergebnis durch Fehler entstellt ist; zwei andere Gründe sprechen zudem für einen ungeheuer viel größeren Abstand. Im Andromeda-Nebel sind nämlich in der kurzen Zeitspanne, während welcher man ihn photographieren konnte, schon nicht weniger als 44 neue Sterne aufgeleuchtet. Die Novae in unserer eigenen Weltinsel erschienen bekanntlich fast alle in der Milchstraßenebene. Bei einigen hat sich der Abstand bestimmen lassen, und damit, unter Rücksicht auf die scheinbare Helligkeit beim Aufflammen, auch die wahre Helligkeit in dieser Phase, die sehr viel größer als die der Sonne war, bei allen natürlich verschieden, aber doch von einer gewissen Größenordnung. Wendet man die gefundenen Zahlen auf jenen Spiralnebel an und setzt also voraus, daß die in ihm aufgetauchten neuen Sterne durchschnittlich die wahre Helligkeit der neuen Sterne in der Milchstraße hatten, so kommt man auf einen Abstand von 600 000 Lichtjahren, während die Bestimmung von Bohlin nur neunzehn Jahre ergibt. Auf jene unfaßbare Größenordnung weist auch die Untersuchung der Perioden der zahlreichen Blinksterne, die sich im Andromeda-Nebel finden. Es sind das die Sterne, deren typischer Vertreter Delta Cephei ist. Sie finden sich in verschiedenen Gegenden des Himmels, und die Lichtstärke wächst bei allen ziemlich rasch vom Minimum zum Maximum, worauf sie in etwa der doppelten Zeit, und manchmal

Digitized by Google

in Wellen, wieder zum Minimum fällt. Es hat sich nun ein bestimmter funktionaler Zusammenhang zwischen der Periodenlänge und der mittleren absoluten Lichtstärke bei denjenigen Blinksternen gezeigt, wo man die Entfernung bestimmen und also auf die wahre Intensität schließen konnte. Ist nun umgekehrt die Periodenlänge gegeben, so schließt man auf die Intensität und daraus auf die Entfernung. Damit kommt man beim Andromeda-Nebel sogar auf 900 000 Lichtjahre. Es scheint hier also wirklich eine ferne Weltinsel, ein Gegenstück zu unserer Milchstraßenwelt, vorzuliegen, die übrigens gleichfalls spiralig aufgebaut ist.

J. Plaßmann.

Schmetterlingstrauben.

Mit zwei Abbildungen auf Bildtafel C.

Es war am 21. Mai 1914, als ich mit dem Entomologen Emil Funke (gestorben 1922 in Blasewitz) durch das Trockental des oberen Min-Flusses in Westszetschwan (an der Grenze Tibets) auf dem Wege von Tschöngtu nach Sungpan den kleinen Ort Weitschou durchwanderte. Zwischen diesem Ort und der Stadt Mautschou hatte man an dem sonst meist seines Holzes beraubten, sehr steilen und trockenem Hange einen kleinen Bestand dorniger hoher Macchiensträucher stehen lassen. In diesem Gebüsch, auf dem Rasen darunter, kurz überall wimmelte es von großen grünen, weißgefleckten und rotbäuchigen Bärenschmetterlingen, die gerade in Paarung waren. Sie erwiesen sich später im Dresdener Museum als Callimorpha equitalis Roll.

Im Nu hatten wir alle Büchsen und Tötungsgläser voll der trägen Tiere, die keine Flugversuche machten. Da sah ich an einem sehr dünn belaubten Bäumchen acht oder zehn spannenlange Trauben hängen und traute meinen Augen nicht, als ich erkannte, daß diese Trauben aus ebendenselben Schmetterlingen bestanden. So etwas kannte ich bisher nur von Bienen. Auch macht es die Atherix ibis, die Ibis-Fliege, zuweilen so (s. Kosmos 1924, S. 146—148). Von Faltern hatte ich aber noch nichts Ähnliches vernommen. Tausende und Abertausende waren es. Ich war froh, einige Aufnahmen machen zu können, denn sonst hätte man mir das unerhörte Vorkommnis vielleicht nicht geglaubt.

Als wir die Schmetterlinge aufstörten, war es ein Gewimmel wie Schneegestöber, und die beiden Diener, die bei mir waren, machten sich einen Spaß daraus, durch Kreuz- und Querschläge die Schmetterlingsnetze zu füllen. Diese Wüsterei hatte natürlich den Erfolg, daß die Falter, die sich sowieso schon beim Aufeinanderhocken zerkratzt hatten, nun noch mehr beschädigten, so daß weitaus die Mehrzahl trotz ihrer relativen Unempfindlichkeit für Sammelzwecke unbrauchbar wurden. Leider hatten wir auch noch ein ganzes Ende zu laufen, bis wir den in der Sänfte vorausgeeilten Herrn Funke einholten. Er staunte natürlich nicht schlecht, als wir mit 700 oder 800 großen Bären ankamen. Wenn auch nur wenige davon noch Gnade vor seinen Augen fanden, so genügten diese immer noch, ein geschäftiges Leben in der armseligen dunklen Teeherberge am Wege zu erwecken. Die Jungen mußten Papier schneiden und Düten falten, Funke prüfte die einzelnen Stücke, schob sie ein, und ich half die Daten auf die Düten schreiben. Wenn ich nicht sehr irre, ist uns diese Art später niemals wieder vorgekommen.

Kennt jemand ähnliche Fälle aus der Schmetterlingswelt?

Dr. Hugo Weigold,
Direktor der Naturwiss. Abteilung des Provinzialmuseums zu Hannover.

Neue Bücher

Methodik des Unterrichts an höheren Schulen. 2. Teil: Geographie, Mathematik, Naturwissenschaften. Von F. Schnaß und G. Röver. (Jedermanns Bücherei) Breslau 1925, F. Hirt. Preis geb. 3 Mark.

Es ist ein guter Gedanke, die Methodik aller naturwissenschaftlichen Fächer mit Einschluß der Erdkunde so nebeneinander zu stellen und miteinander zu verarbeiten, wie es auf engstem Raume in diesem Bande von Jedermanns Bücherei geschehen ist. Das Gemeinsame wie das Gegensätzliche aller dieser Fächer tritt auf diese Weise deutlich und greifbar hervor; besonders sei in dieser

Digitized by Google

Hinsicht auf das der Feder Georg Röders entstammende Kapitel „Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer im Zusammenhang" hingewiesen. — Den geographischen Teil des Werkchens, dessen kraftvolle und originelle Darstellungsart die Hand eines Meisters der Methodik verrät, hat Franz Schnaß verfaßt. Mit ausgezeichneter Sorgfalt sind die dem Büchlein beigefügten Schriftenverzeichnisse gearbeitet. Für die erste Orientierung und Grundlegung sei das ansprechend ausgestattete Buch allen Lehrern der höheren wie auch der Volksschulen angelegentlich empfohlen.

Von Kirchner, Loew und **Schröter**, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Lfrg. 25. Stuttgart 1925, E. Ulmer. Preis geh. 5 Mark.

Diese neueste Lieferung des groß angelegten Werkes, das sich für den wissenschaftlichen Botaniker längst als unentbehrlich erwiesen hat, enthält die Bearbeitung der Empetraceae und Monotropaceae von A. Y. Grevillius und G. Kirchner. Die Angehörigen beider Familien sind besonders reich an bemerkenswerten ökologischen Einrichtungen; es sei nur erinnert an die Rollblätter von Empetrum, an die Samen der Piroloideae mit ihrem Flughäutchen, an die eigenartige Blütenbiologie der Wintergrün-Arten, an die Pilzwurzel des Fichtenspargels usf. Es dürfte namentlich auch für den Lehrer der Naturgeschichte höchst wertvoll sein, sich über alle diese Fragen hier eingehend unterrichten zu können. Erwünscht wäre es vielleicht gewesen, wenn auf S. 189 der Mechanismus, durch den das Öffnen und Schließen der Pirola-Fruchtkapseln erfolgt, genauer geschildert worden wäre. Freilich wird dieses Teilgebiet der Karpobiologie bedauerlicherweise in der botanischen Fachliteratur fast durchweg recht stiefmütterlich behandelt.

M. Hartmann, Allgemeine Biologie. Eine Einführung in die Lehre vom Leben. I. Teil: Zelle, Statik, Dynamik und Stoffwechsel. Mit 208 Abb. im Text und 1 Tafel. Jena 1925. G. Fischer. Preis brosch. 12 Mark.

Spezialisierung ist für den Fortschritt der Forschung unerläßliche Voraussetzung. So wenig bestreitbar dieser Satz auch sein mag: unsere Zeit ist erfüllt von der Sehnsucht nach Synthese, nach zusammenfassendem Überschauen ganzer großer Provinzen im Reiche der Wissenschaften. Freilich nur die hervorragendsten Geister können mit Aussicht auf Erfolg es heute noch wagen, mit fester Hand den Grund- und Aufriß einer ganzen Forschungsdisziplin aufzuzeichnen; und besonders groß sind die einer solchen Leistung sich entgegenstellenden Schwierigkeiten bei der Biologie, deren Zweiggebiete Botanik und Zoologie bisher meist allzustreng voneinander getrennt betrieben wurden.

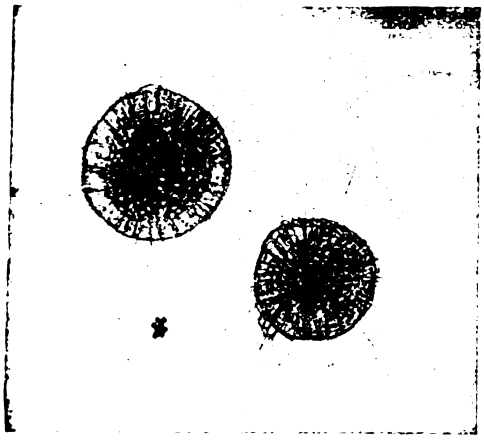
Hier ist Hartmanns geniales Werk berufen, die Brücke zu schlagen. Nach einer philosophischen Einleitung, die sich unter anderem mit der Methodologie der biologischen Wissenschaften beschäftigt und die auch für den Nicht-Naturwissenschaftler höchst anziehend sein dürfte, wird zunächst das „Grundelement des Lebens", die Zelle, einer eingehenden Besprechung gewürdigt. Dieser Abschnitt zeigt die Meisterhaftigkeit des Verfassers in vollem Lichte: fehlte es doch nun wohl schon mehr als zwei Jahrzehnte an einer Bearbeitung des Zellbegriffes, die den Botaniker ebenso befriedigt hätte wie den Zoologen. Selbst in dem bekannten großen „Handwörterbuch der Naturwissenschaften" ist eine solche allgemeine Zellenlehre nicht enthalten.

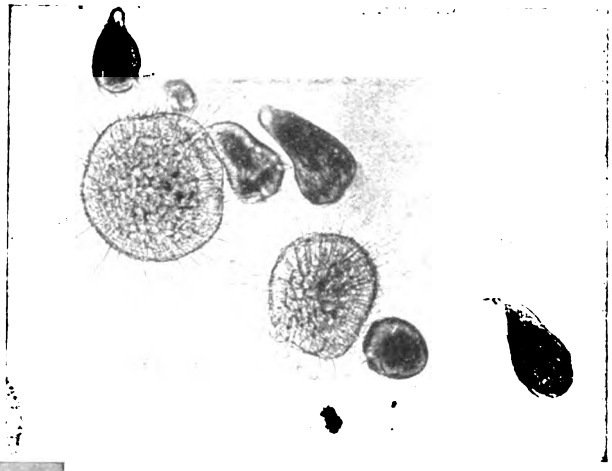
Weiterhin werden dann — der dem Stoffe immanenten Gliederung entsprechend — Statik, Dynamik und Stoffwechsel behandelt. Überall ist die Darstellung großzügig, überall schöpft der Verfasser aus einer reichen eigenen Erfahrung ebenso wie aus der Fülle der gesamten biologischen Literatur.

Erfreulich ist auch die Auswahl der Abbildungen, unter denen wir nach den landesüblichen abgegriffenen Klischees vergeblich suchen werden. Wundervoll sind die neuen Bilder nach den Originalen von Dr. Bélar.

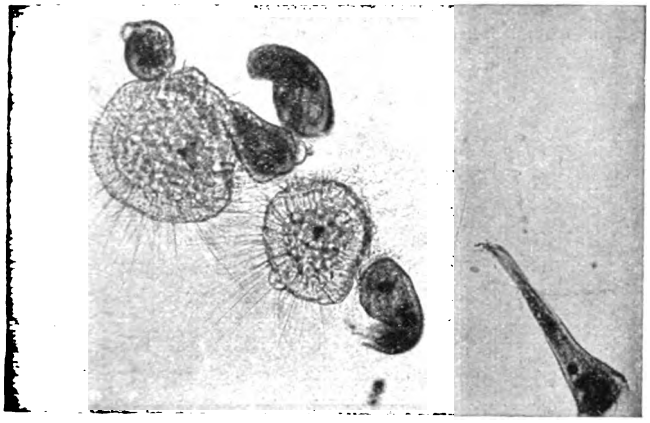
Alles in allem ein Werk, das in der Hand jedes Biologen sein sollte.

Digitized by Google

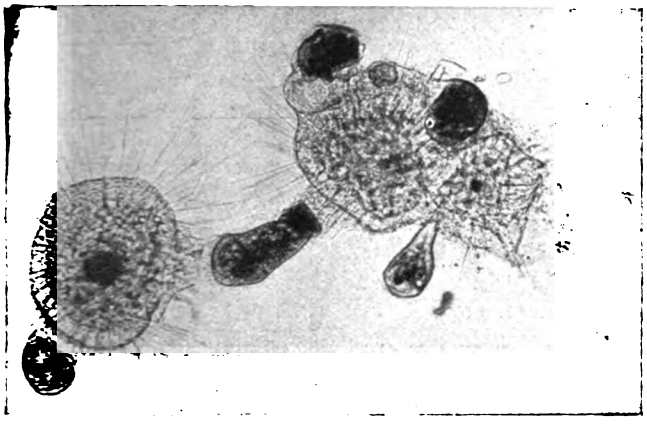


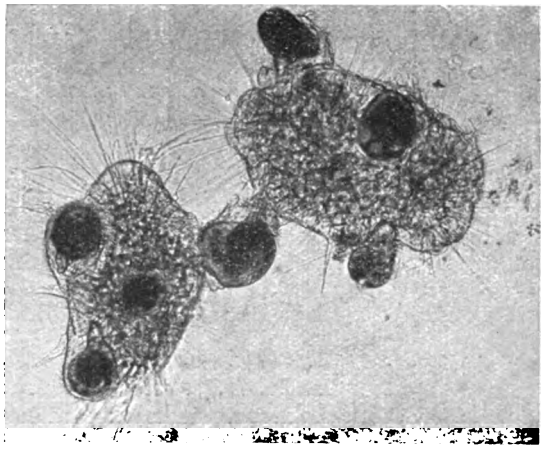


2

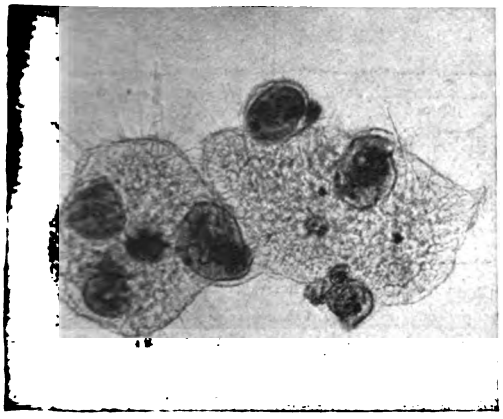


4





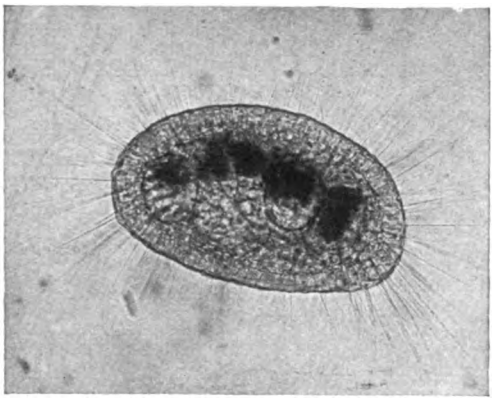
6



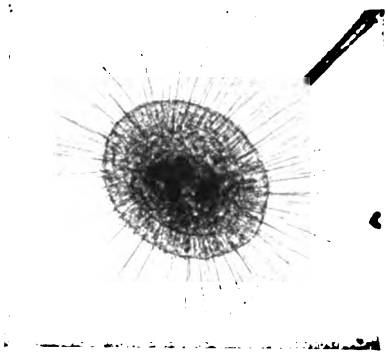
8

Aufnahmen von Dr. Bélar.
Actinosphaerium Eichhorni beim Infusorienfang.

Digitized by Google



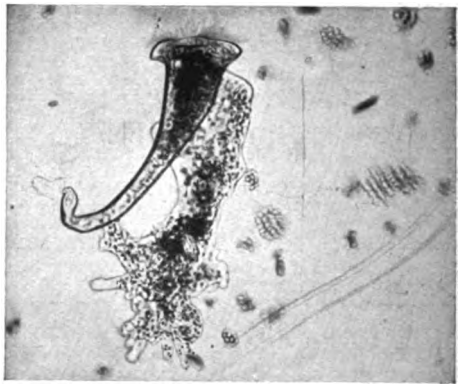
9



10

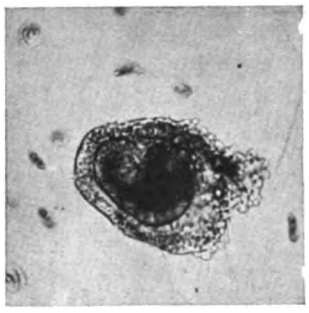
Actinosphaerium beim Infusorienfang. (Fortsetzung von Tafel A.)
9. Abrundung der Freßgemeinschaft, ca. 3 Stunden nach Beginn des Versuchs.
10. eines der durch Fretteilung der Freßgemeinschaft entstandenen Individuen mit fast völlig verdauter Beute.

a

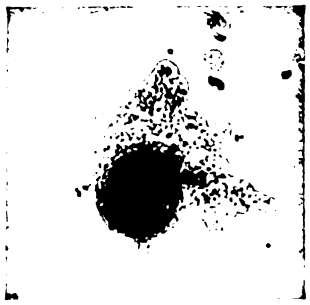


b

c

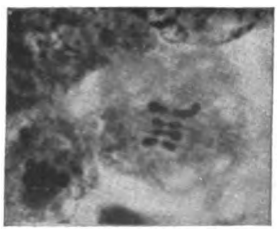


d

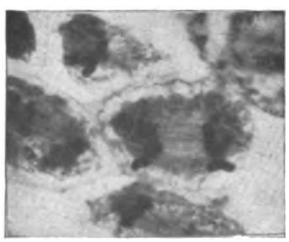


e

Amoeba proteus auf der Infusorienjagd. Momentaufnahmen, Vergrößerung 100fach.
a) Annäherung der Amöbe, b, c) Umfließen der Beute, e) der Stentor ist abgetötet und wird verdaut, die Amöbe kriecht herum.

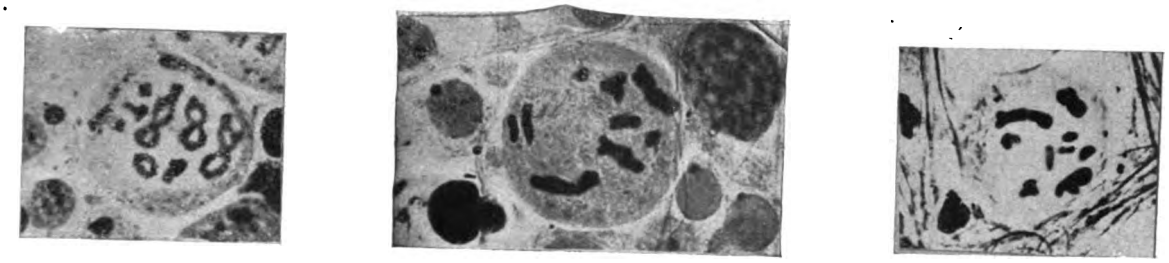


1



2

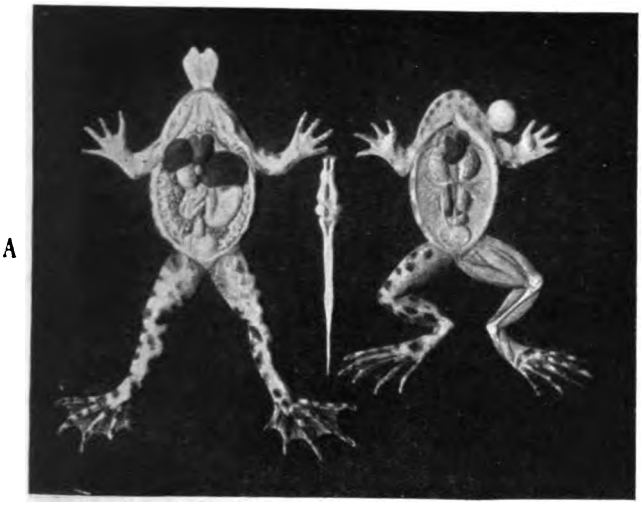
Die Geschlechtschromosomen bei der Lichtnelke. Aquatorialplatte (1) und Trennung der Tochterchromosomen (2) in der ersten Reifungsteilung der Pollenmutterzellen von Melandrium. Links das Y-, rechts das (gekrümmte) X-Chromosom.
Mikrotomschnitte, Eisenhämatoxylin. Vergrößerung 1000fach. — Sämtliche Aufnahmen von Dr. Bélar.
Zu: „Dr. Bélar, Aus meiner Photographiensammlung".



Aufnahmen von Dr. Bélar.

Der Chromosomensatz der Heuschrecke Stenobothrus.

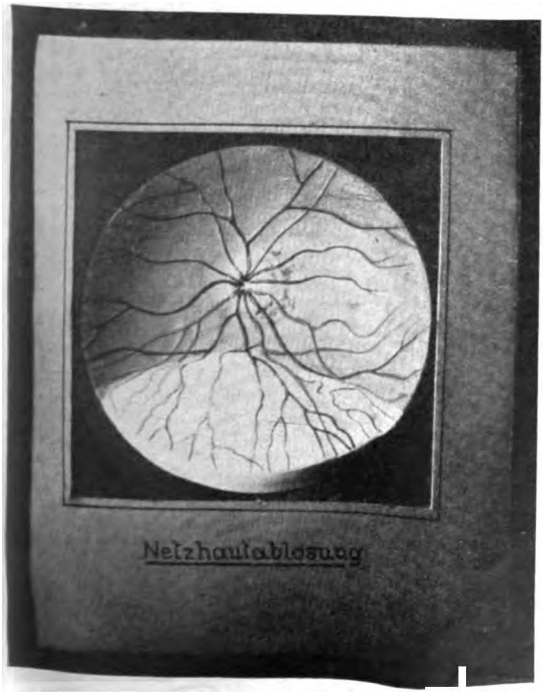
1–4: Frühe und spätere Vorbereitungsstadien (Strepsitäen und Diakinese) zur ersten Reifungsteilung der Samenzellen. 5: Trennung der Chromosomen in der ersten Reifungsteilung: am linken Rand das drittgrößte Chromosomenpaar: über dem Ende des nach unten gerichteten Schenkels liegt das X-Chromosom.
Ausstrichpräparate, Vergrößerung 750fach.
Zu: „Dr. Bélar, Aus meiner Biolographiensammlung."



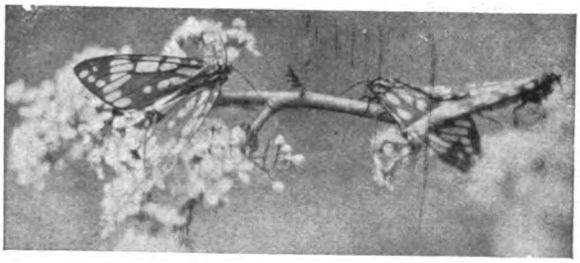
A

B

Biologische Wenschow-Hochbilder.
A Anatomie des Frosches.
B Schultergürtel des Menschen.
C Netzhautablösung.



C



a

b

Der Bärenschmetterling Callimorpha equitalis:
a auf Blüten, einzeln und in Paarung. b in traubigen Zusammenballungen. (Aufnahmen von Dr. Weigold.)

Google

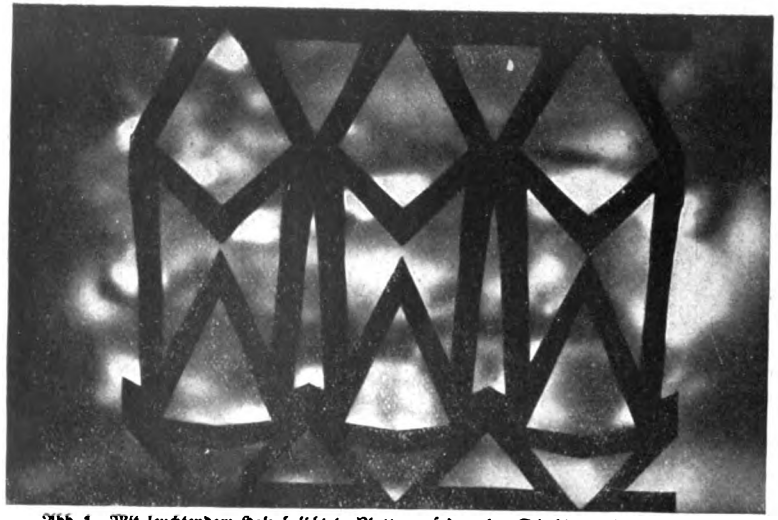


Abb. 1. Mit leuchtendem Holz belichtete Platte, auf der eine Schablone abgebildet ist.

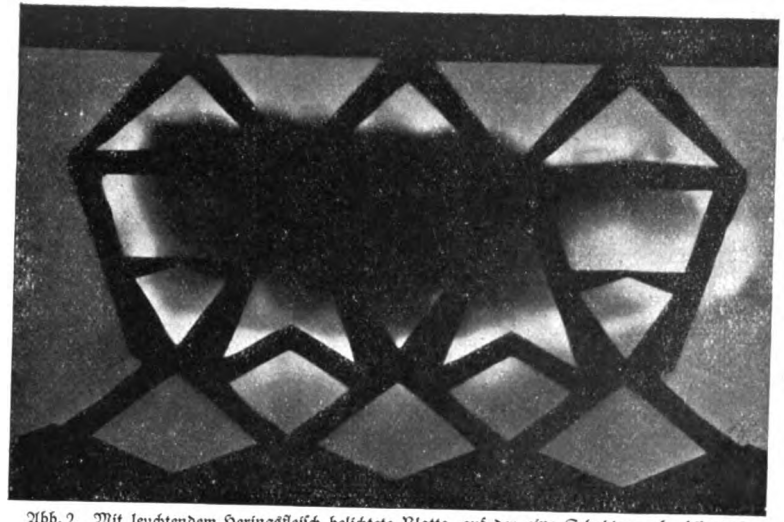


Abb. 2. Mit leuchtendem Heringsfleisch belichtete Platte, auf der eine Schablone abgebildet ist.

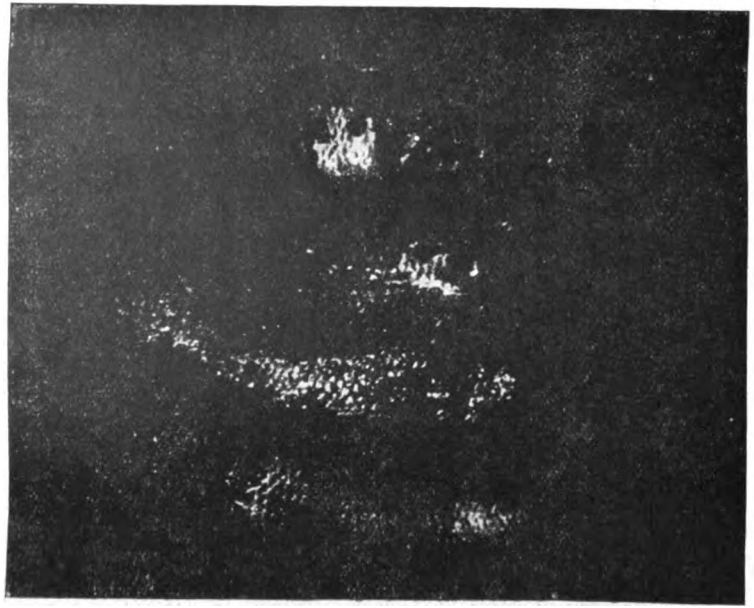


Abb. 3. Vier leuchtende grüne Heringe, im eignen Lichte aufgenommen.

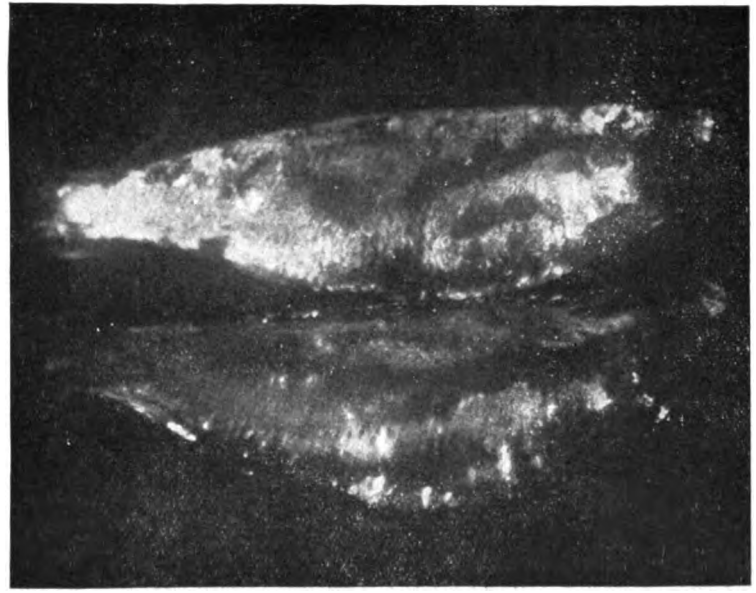


Abb. 4. Aufnahme zweier leuchtender Heringe im eigenen Licht. Man sieht auch den Rand der anfänglich leuchtenden Flüssigkeit.

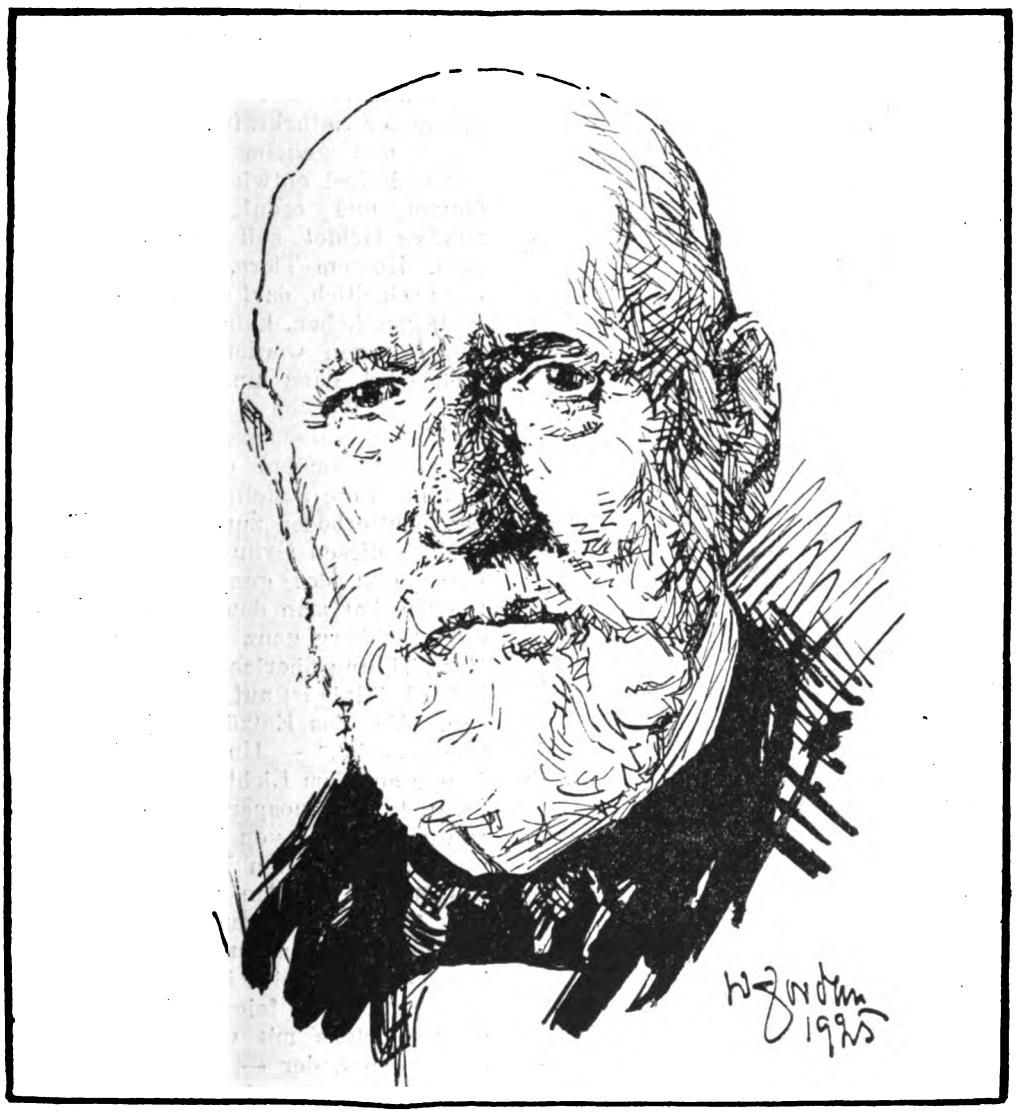
Zu: „Studienassessor Lehmann, Versuche mit leuchtendem Holz und leuchtendem Fleisch."

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang *April 1925* *Nummer 4*



H. Conwentz

Digitized by Google

Rudolf Korb zum achtzigsten Geburtstag.

Am 31. März dieses Jahres begeht Statthalterei-Vizepräsident a. D. Dr. Rudolf Korb-Prag in voller geistiger und körperlicher Frische seinen achtzigsten Geburtstag. Alle Freunde unserer Bestrebungen werden an diesem Tage des Nestors und unermüdlichen Vorkämpfers des deutschen Natur- und Heimatschutzes in Dankbarkeit und Verehrung gedenken.

Rudolf Korb gehört zu den Männern, die am frühesten die unermeßliche Bedrohung erkannt haben, der das Antlitz der heimatlichen Natur ausgesetzt ist durch die Fortschritte des Großgewerbes mit seinen das Landschaftsbild entstellenden Bauten, durch die Anforderungen des ständig wachsenden Verkehrs mit seinen Schienensträngen und Flußregulierungen, durch die neuzeitlichen Formen der Land- und Forstwirtschaft, die die ursprünglichen, naturgewollten Züge des deutschen Heimatbildes mehr und mehr bis zur Unkenntlichkeit verwischen.

In Wort und Schrift hat der verehrungswürdige Jubilar immer wieder auf diese Gefahren hingewiesen und — mehr als das — als einer der ersten mit der Schaffung von Naturschutzgebieten Ernst gemacht durch die Tat. Noch bevor es im Deutschen Reiche Staatliche Stellen oder Verbände für Naturdenkmalpflege und Naturschutz gab, hat er im Jahre 1895 auf deutschböhmischem Gebiete einen „Gottesgarten" begründet, der eins der ersten wirklichen Naturschutzgebiete in Europa darstellte.

Rudolf Korbs „Gottesgarten" liegt in Nordböhmen, im böhmischen Mittelgebirge zwischen Leitmeritz a. d. Elbe und Leipa a. d. Polzen. Im Tale des Bibers, eines Nebenflüßchens der Polzen, springt festungsartig der 450 Meter hohe Eichberg vor, eine Basaltkuppe, die auf einem mächtigen Sockel von Quadersandstein ruht. Hier, auf dem Eichberg, befindet sich der Gottesgarten, ursprünglich eine Fläche von 4,60 Hektar umfassend, die späterhin auf mehr als 17 Hektar erweitert wurde. Die Bedeutung dieses Naturschutzgebietes läßt sich nicht besser als mit den Worten seines Begründers schildern; er schreibt: „Hierbei muß daran festgehalten werden, daß eine solche Anlage ausschließlich dem ideellen Zweck, der ungestörten Entwicklung der Natur und damit dem Schutze der heimischen Tier- und Pflanzenwelt zu dienen habe. Man lasse es auf solchen Flächen einmal wachsen und blühen, wie's Gott gefällt. Man gewähre einmal auf diesem beschränkten Raume der Tier- und Pflanzenwelt Gottesfrieden, ein letztes Asyl, wo Herz und Geist sich an dem freien Spiele der Naturkräfte, an der wunderbaren und geheimnisvollen Schönheit der sich frei entwickelnden Natur erfreuen und erquicken können. Ein solches Gebiet soll der Gottesgarten sein. Keinem Tiere, sei es nützlich oder schädlich, darf auf ihm etwas zuleide geschehen, kein Nutzen darf von ihm gezogen werden. Die Pflanzenwelt wird ganz und gar dem ungehemmten Wirken und Weben der Naturkräfte anheimgegeben. Das Gras bleibt ungemäht, das herabfallende Laub und die Nadeln kehren unberührt zum Mutterboden zurück."

Nach diesen Grundsätzen, die den Kernpunkt des ganzen Naturschutzes treffen, hat man den Gottesgarten auf dem Eichberg ganz seiner natürlichen Entwicklung überlassen. „Eine zauberhafte Wildnis ist auf ihm herangewachsen, die das Entzücken jedes Naturfreundes ist." — Und wenn in diesem Lenze auf dem Eichberg an Baum und Strauch die Knospen sich erschließen, wenn Tausende von holden Frühlingsblumen mit bunten Farbenflecken den Waldesboden zieren, wenn Finkensang und Meisenschlag aus Buschwerk und Gezweig erschallen und wenn der Bäume Kronen sich im Frühlingswinde wiegen, dann feiert die Natur des Gottesgartens mit uns den Ehrentag des Mannes, der — in gleichem Maße reich an Kräften des Gemüts und frischer Tat —, der Schöpfer dieses Paradieses wurde und zugleich der Mitbegründer deutscher Heimatpflege.

Dr. Schoenichen.

Digitized by Google

I. Aus den Provinzen Preußens.

1. Schlesien.

Verfügung des Regierungspräsidenten in Liegnitz vom 23. Febr. 1925, betr. Kleine Schneegrube.

Durch Polizeiverordnung vom 29. Januar 1923 — Amtsblatt S. 56 — ist die „Kleine Schneegrube" im Riesengebirge zum Naturschutzgebiet erklärt worden.* Es ist unter anderem verboten: Pflanzen zu entfernen, auszugraben und abzureißen und Blüten und Zweige abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden.

Durch verschiedene Veröffentlichungen über das Naturschutzgebiet in den Tageszeitungen ist die Aufmerksamkeit des wanderlustigen Publikums in unerwünschter Weise auf das Gebiet hingelenkt worden. Es ist festgestellt, daß seitdem der Verkehr in den Schneegruben ganz erheblich zugenommen hat. Rücksichtslosigkeit, Mangel an Verständnis für die Naturschutzbestrebungen und für die Natur überhaupt verkehren den Zweck der Polizeiverordnung in das Gegenteil und tragen sehr zur Gefährdung des Bestandes der geschützten Pflanzen bei.

Wie mir mehrfach berichtet worden ist, tragen hieran nicht unwesentlich die von den Schulen veranstalteten Ausflüge nach diesem Gebiete Schuld. Ich verkenne durchaus nicht die Schwierigkeit, in dem unübersichtlichen Gelände eine Schar von fünfzig bis sechzig Kindern so zu beaufsichtigen, daß sie keinen Unfug treiben. Es muß daher die Aufgabe der Lehrer sein, in unserer Jugend besonders an solchen Wanderungen das Verständnis für die Naturschutzbestrebungen zu erwecken, so daß sie auch ohne besondere Aufsicht, aus sich heraus die geschützten Gebiete mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt schont.

Ich wäre sehr dankbar, wenn in diesem Sinne von dort aus auf die Lehrerschaft eingewirkt würde. gz. Büchting.

Verteiler:
Provinzialschulkollegium in Breslau und Oppeln,
Regierung, Abteilung für Kirchen und Schulwesen in Liegnitz, Breslau und Oppeln.

* Vgl. Nachrichtenblatt 1924, Nr. 1, S. 5

2. Brandenburg.

Naturschutzgebiet „Krumme Laake" bei Berlin. Durch Erlaß der Herren Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wird die im Stadtgebiete von Großberlin innerhalb der städtischen Oberförsterei Oberspree belegene „Krumme Laake" bei Rahnsdorf nebst sie umgebenden Teilen der Jagen 177 bis 181 zum Naturschutzgebiet erklärt werden. Der bezügliche Erlaß und die zugehörige Polizeiverordnung des Polizeipräsidenten von Berlin werden nach ihrer Veröffentlichung im Nachrichtenblatt abgedruckt werden. Wir geben im nachstehenden eine Schilderung des Gebietes.

Die Pflanzenwelt der Krummen Laake bei Rahnsdorf.

Von Kurt Hueck, Berlin.
Mit zwei Kartenskizzen.

Die Krumme Laake ist ein kleiner See südlich von Rahnsdorf in einer Rinne mitten im Berliner Urstromtal. Sie ist von Nordosten nach Südwesten gerichtet, ihre größte Länge beträgt 500 Meter, die Breite erreicht in der Mitte nicht ganz 200 Meter. Unmittelbar an den See schließen sich nach allen vier Himmelsrichtungen ebenso viele Hochmoore an, die den ehemaligen Umfang der Krummen Laake erkennen lassen. Von ihnen geht der nördliche Hochmoorstrang fast bis an die Spreewiesen; hier wird er jedoch durch einen Dünenzug abgeriegelt, so daß es heute auch bei Hochwasser keine offene Verbindung mit der Spree mehr gibt.

Die unmittelbare Umgebung des Sees und der Moore bildet ein ziemlich eintöniger Kiefernwald, der zur Berliner Oberförsterei „Oberspree" gehört. Die Kiefernbestände sind durchschnittlich dreißig bis vierzig Jahre alt. Sie werden von einigen Schonungen unterbrochen, von denen eine bis an das Moor im Osten reicht. Zur Erhaltung des natürlichen Landschaftsbildes sind jedoch vor der Anlage dieser Schonung die randständigen Kiefern dicht am Moor stehen gelassen worden. Sie sind jetzt die ältesten des Gebiets; einige von ihnen erreichen einen Durchmesser von fast einem Meter. Leider sind gerade diese Bäume, die jetzt ziemlich frei stehen, all-

Digitized by Google

mählich gipfeldürr geworden, so daß schon eine große Zahl von ihnen geschlagen werden mußte. Im übrigen haben die Kiefernwälder in der Umgebung im Sommer 1924 durch die Raupenplage sehr gelitten. Bemerkenswert ist das vereinzelte Vorkommen der Mistel auf den Kiefern. Von anderen Bäumen kommen im Wald nur Birken vor; auch einige Gestelle sind mit Birken

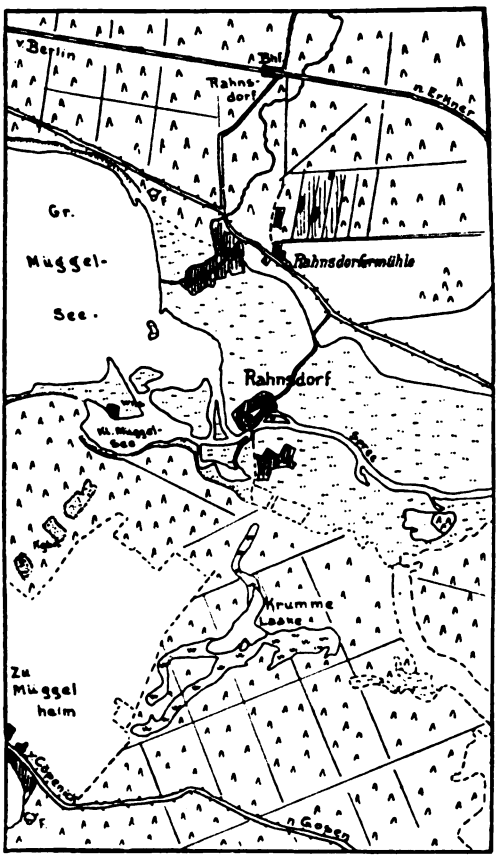


Abb. 1. Lageplan der Krummen Laake bei Rahnsdorf.

als Feuerschutz eingefaßt. Unterholz fehlt in den Wäldern vollständig; nur dicht am See steht am Nordwestufer ein schöner Sauerdorn (Berberis vulgaris). Am Moorrand wachsen ferner Erlen (Alnus glutinosa) sowie Sträucher vom Faulbaum (Rhamnus frangula und Rh. cathartica) und Holunder (Sambucus nigra). Am Rande der Spreewiesen wird die Zahl der Gehölze etwas größer; zu den genannten Arten gesellen sich Birnbaum (Pirus communis), Feldrüster (Ulmus campestris), Pfaffenkäpplein (Evonymus europaeus), schwarze Johannisbeere (Ribes nigrum), Vogelkirsche (Prunus padus) und Schneeball (Viburnum opulus).

Die Bodenflora der Umgebung zeichnet sich zwar nicht durch besondere Üppigkeit aus, doch beherbergt sie einige immerhin bemerkenswerte Arten. Überall zu finden sind Thymian (Thymus serpyllum), gebräuchlicher Ehrenpreis (Veronica officinalis), rundblättrige Glockenblume (Campanula rotundifolia), Sauerampfer (Rumex acetosella) und behaarter Ginster (Genista pilosa). Von den Gräsern kommen hinzu Straußgras (Agrostis vulgaris), riesige Bestände der Schmiele (Aira flexuosa) und an den Moorrändern Ruchgras (Anthoxanthum odoratum); nackte Stellen an Wegeabstichen sind von der Sandsegge (Carex arenaria) überzogen. Es ist die typische Flora des trockenen Kiefernwaldes, wie sie einem in der Umgebung Berlins oft genug begegnet. Dazu treten aber einige Arten, die weniger häufig zu treffen sind. An der Grenze zwischen Hochmoor und Kiefernwald wächst der Keulenbärlapp oder das Schlangenmoos (Lycopodium clavatum), an einer Stelle nicht weit vom See wächst sogar sein nächster Verwandter Lycopodium annotinum, dem noch immer eifrig nachgestellt wird, ungeachtet aller Polizeiverordnungen. Noch ein dritter Bärlapp (Lycopodium complanatum) ist an der Krummen Laake zu finden. Im Spätsommer fallen die gelblichweißen Stiele und Blüten des Fichtenspargels (Monotropa hypopitys) auf. Die Reduktion der Blätter zu Schuppen und der Mangel an Chlorophyll lassen erkennen, daß wir es hier mit einer Pflanze zu tun haben, die auf vorgebildete organische Nahrung angewiesen ist. Der Fichtenspargel nimmt diese verwesenden Pflanzenstoffe mit Hilfe eines Pilzes, der seine Wurzeln bewohnt, auf. Von den Verwandten dieses Saprophyten kommen zwei Pirolaceen vor: das Birnbäumchen (Ramischia secunda) und Pirola minor. Zu erwähnen sind hier noch zwei besonders schön blühende Arten: eine Glockenblume (Campanula persicifolia) und die Graslilie (Anthericum liliago).

Die Moosflora des Kiefernwaldes besteht nur aus wenigen Arten. Am häufigsten findet sich, wie überall bei Berlin, Hypnum Schreberi, seltener ist Dicranum scoparium. An den Birkenstämmen wächst häufig das

Digitized by Google

Lebermoos Ptilidium ciliare. Von den Flechten ist neben einer ganzen Reihe von Cladonien das isländische Moos erwähnenswert (Cetraria islandica), dessen Hauptverbreitung ja nicht in der Tiefebene, sondern im Gebirge und im Norden Europas zu suchen ist.

Unterbrochen wird der Kiefernwald in den Jagen 176 und 181 durch baumfreie Stellen, die sich als ehemalige Brandstellen zu erkennen geben. Besonders in trockenen Jahren ist ja die Feuersgefahr in den brandenburgischen Kiefernwäldern sehr groß, und wenn den Flammen auch nur selten größere Flächen zum Opfer fallen, so entstehen doch kleinere Brände häufig genug. Zwar bleiben die Kiefern in den ersten Jahren nach dem Brande gewöhnlich am Leben, ihre dicke Borke schützt sie vor dem Feuer; erst nach drei Jahren macht sich gewöhnlich ein stärkerer Nadelfall bemerkbar, und die Bäume müssen

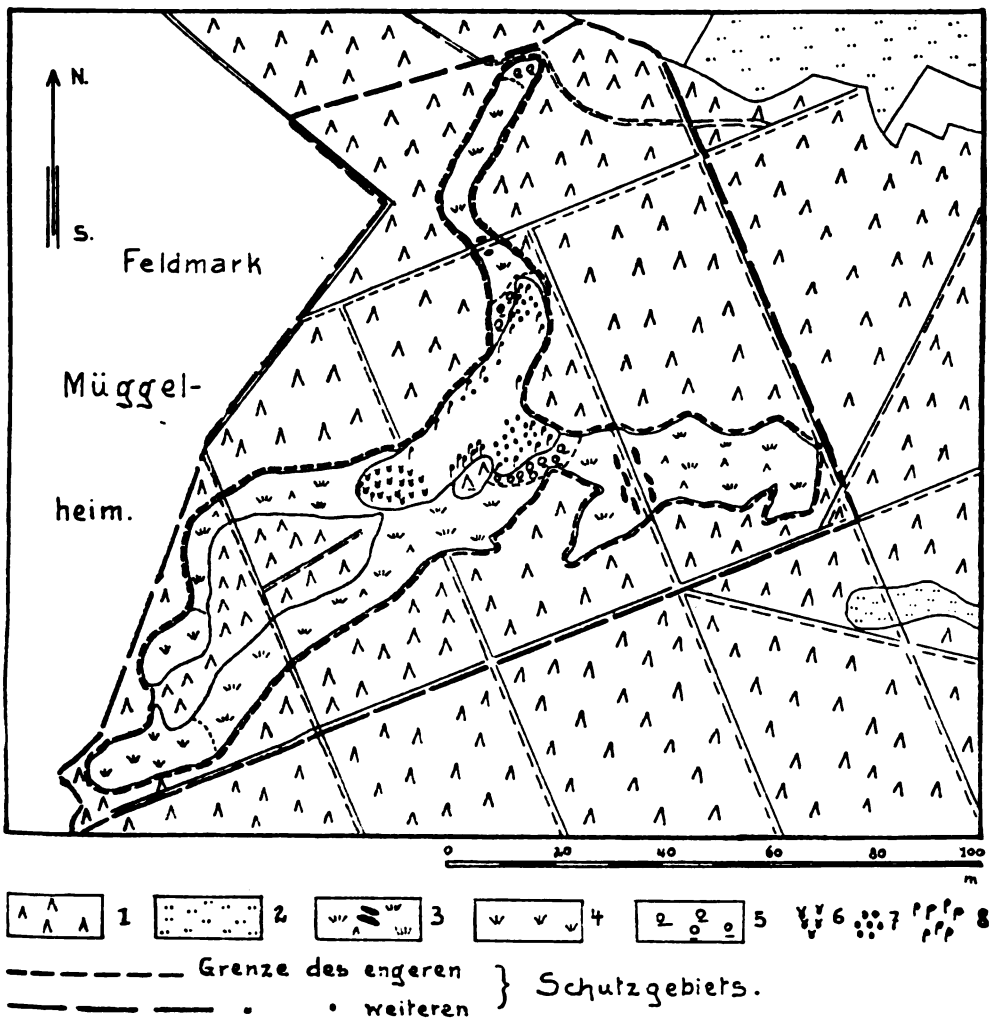


Abb. 2. Vegetationsskizze der Krummen Laake.
Vegetation der Umgebung: 1. Kiefernwald, 2. Wiesen-Vegetation der Moore und des Sees, 3. Hochmoore mit vorherrschender Carex lasiocarpa und nackten Torfflächen, 4. Hochmoore mit vorherrschendem Eriophorum vaginatum, 5. Flachmoore mit Rhamnus frangula, Salix u. a., 6. Rasen der Wasserschere (Stratiotes aloides), 7. Laichkrautrasen, 8. Scirpus- und Typhabestände.

Digitized by Google

dann gefällt werden. Die Bodenflora wird natürlich gleich bei dem Brande vernichtet, und auf den Stellen, über die das Feuer hinweggezogen ist, bleiben nur wenige kleine Inseln übrig, um die die Flammen herumgegangen sind. Aus den schwarzen Ascheflächen leuchten sie dann wie grüne Oasen mit ihrer Vegetation von Ehrenpreis, Veilchen, Glockenblumen, Wolfsmilch und Ruchgras heraus. Im zweiten Jahre nach einem derartigen Brande tauchen andere Pflanzen auf, deren Samen vom Winde hierhergeweht worden sind. Die Brandstelle im Jagen 181 zeigt von ihnen Kanadisches Berufskraut (Erigeron canadensis), Klebriges Kreuzkraut (Senecio viscosus), Weidenröschen (Epilobium angustifolium) und Frühlingsspark (Spergula vernalis), sämtlich Pflanzen, deren Früchte eine besondere Vorrichtung zum Fliegen aufweisen. An den Stellen, wo von den Feuern der Waldarbeiter die Asche liegen geblieben ist, findet man fast stets das Moos Funaria hygrometrica.

Der Wald um die Krumme Laake hat sein heutiges Aussehen als reiner Kiefernforst erst durch die Forstkultur erhalten; der ursprüngliche Wald hat sicher eine ganz andere Zusammensetzung gehabt. Man wird annehmen müssen, daß Eichen und Birken, dazwischen auch einige Buchen, ehemals wichtige Bestandteile in ihm gewesen sind. Vielleicht sind die einzelnen Gruppen vom Maiglöckchen (Convallaria majalis), Salomonssiegel (Polygonatum officinale) und Schattenblümchen (Majanthenum bifolium), die man jetzt noch gelegentlich trifft, die letzten Spuren dieses Mischwaldes.

Wesentlich artenreicher als der Kiefernwald ist die Flora des Sees und der Moore. Der Boden des Sees ist nur an wenigen Stellen frei von Vegetation, selbst an der tiefsten Stelle (3,5 Meter) wurzeln noch Wasserpest (Helodea canadensis) und ein Laichkraut (Potamogeton lucens). Der Grund des südlichen Seezipfels ist fast ausschließlich von den untergetauchten Rosetten der Krebsschere (Stratiotes aloides) bedeckt; in der Nordbucht tritt ein Wasserhahnenfuß (Ranunculus divaricatus) hinzu, der aus zwei Meter tiefem Wasser seine Blüten an die Oberfläche sendet, und in der Ostbucht bildet das schwimmende Laichkraut (Potamogeton natans) große Bestände. Überall schwimmen auf dem Wasser die Blätter der weißen Seerose (Nymphaea alba); leider gesellen sich bei den sinnlosen Nachstellungen, welche die Pflanze zu erleiden hat, zu den Blättern und Blüten im Sommer sehr bald die Wurzelstöcke.

Die Breite der Verlandungsvegetation um den See ist verschieden, sie ist an den Stellen am größten, wo Moore das Ufer bilden. Es ist eine äußerst artenreiche Gesellschaft, in der besonders die Bestände der großen Binse (Scirpus lacustris) und des schmalblättrigen Rohrkolbens (Typha angustifolia) auffallen. Dazwischen leuchten die goldgelben Blüten unseres größten Hahnenfußes (Ranunculus lingua), stehen die seltsamen Blütenstände vom Froschlöffel (Alisma plantago) und schwimmen die kleinen, kreisrunden Blätter vom Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae). Sie alle tragen durch ihre abgestorbenen und untergegangenen Reste dazu bei, den Grund des Sees zu erhöhen, und indem sie sich von allen Seiten immer weiter nach innen vorschieben, verkleinern sie beständig die offene Oberfläche des Wassers: der See verlandet.

Auf die Verlandungsgesellschaften folgt im Osten der Krummen Laake ein kleines Erlenmoor. Der Boden dieses Wäldchens ist einen großen Teil des Jahres hindurch von Wasser bedeckt; erst im frühen Sommer wird er notdürftig trocken. Die Pflanzen, die hier auftreten, müssen daher auch dem doppelten Leben auf dem Lande und im Wasser angepaßt sein. Zum Teil sind es Arten, die je nach dem Medium, in dem sie sich gerade befinden, verschiedene Formen annehmen können. Ein kleines Lebermoos (Riccia fluitans), der Wasserstern (Callitriche vernalis) und die Sumpfprimel (Hottonia palustris) sind hier zu finden; die beiden letzten sind zugleich auch fast die einzigen Blütenpflanzen, die in dem dunklen Schlamm zwischen den Erlenbulten gedeihen.

Das Hochmoor, das sich an den Erlenbestand schließt, ist in seinen einzelnen Teilen verschieden ausgebildet. Eine weite Ausdehnung besitzt eine Pflanzengesellschaft, deren Bodenschichte aus Sphagnum recurvum gebildet wird, dem große, gelbgrüne Rasen von Aulacomnium palustre beigemischt sind, und deren Feld-

Digitized by Google

schichte aus Carex lasiocarpa und dem Wollgras (Eriophorum vaginatum) besteht. An anderen Arten sind hier der Fieberklee (Menyanthes trifoliata), Sumpfblutauge (Comarum palustre), Sonnentau (Drosera rotundifolia) und Sumpfhaarstrang (Peucedanum palustre) zu erwähnen. Der Boden des breiten Moors, das sich nach Osten ausstreckt, ist noch relativ trocken; wesentlich nasser wird es in der Umgebung der Gestelle, die durch das Moor hindurchgehen. Diese Wege haben durch ihr eigenes Gewicht die Oberfläche soweit gesenkt, daß jetzt unmittelbar rechts und links neben ihnen kleine Gräben entstanden sind. In ihnen findet sich eine Reihe von Pflanzen wieder, die auch im See auftreten, dazu kommen aber noch andere, denen das Wasser des Sees zu bewegt ist, vor allem die beiden Wasserschlaucharten Utricularia minor und Utricularia vulgaris. Auch in einem ziemlich weiten Abstand von den Gestellen ist die Oberfläche des Moors noch so weit gesenkt, daß sie jetzt unter den Grundwasserspiegel gedrückt ist. Hier ist die zusammenhängende Sphagnumdecke unterbrochen, und auf großen Flächen sieht man den nackten, stark zersetzten Torf. Zum Teil haben sich die nackten Flächen bereits wieder mit neuen Gesellschaften überzogen, besonders ein Bestand von Rhynchospora alba fällt durch seine hellgrüne Farbe auf. Aus dieser Assoziation sind noch Scheuchzeria palustris und Drosera intermedia zu erwähnen.

Über das ganze Moor verstreut finden sich Bulte vom Widertonmoos (Polytrichum strictum), auf welchen gewöhnlich auch die wenigen Krüppelkiefern auftreten.

So bietet die Krumme Laake Gelegenheit, dicht vor den Toren der Hauptstadt eine ganze Anzahl von Moorpflanzengesellschaften kennen zu lernen, was um so wertvoller ist, als die wenigen anderen nahen Moore von Jahr zu Jahr durch die Kultur mehr verändert werden.

Arbeitsgemeinschaft für Forstschutz und Naturkunde in Friedrichshagen. Im vergangenen Jahre wurde in Berlin-Friedrichshagen eine „Arbeitsgemeinschaft für Forstschutz und Naturkunde" gegründet. Unter der regen Leitung des ersten Vorsitzenden, des Herrn Oberförsters Mudra-Friedrichshagen, hat diese Vereinigung schon eine Mitgliederzahl über tausend erreicht. Wiederholt fanden Forstwanderungen mit guter Beteiligung statt, auf denen sachkundige Erklärungen, so über Aufbau des märkischen Waldes, über die zerstörenden Eingriffe von Ausflüglern usw. gegeben wurden. Im Winter wurde eine Kunstausstellung märkischer Maler veranstaltet und ein Aufklärungsvortrag „Der Mensch — ein Feind des Waldes" gehalten. Ein Ausstellungsraum für zweckdienliche Ausstellungsgegenstände und zugleich Lesesaal wurde geschaffen, und verschiedentlich trat der Verein bei behördlichen Maßnahmen ein, wenn es sich um eine Veränderung der Naturumgebung handelte. Hugo Göritz.

II. Aus den Ländern.

I. Bayern.

Ausschuß für Vogelschutz.

Am 19. Januar 1925 fand in München eine Besprechung des staatlich anerkannten Ausschusses für Vogelschutz statt, an der außer den drei Vorsitzenden des Ausschusses und dem Sachverständigen für Vogelschutz (Forstmeister Karl Haenel) die Vertreter der Staatsministerien des Innern, für Kultus und für Landwirtschaft sowie einiger anderer beteiligter Behörden teilnahmen. Der erste Vorsitzende, Geheimrat Neblich, führte aus, daß der schon länger erwartete Abbau des Sachverständigen für Vogelschutz zur Tatsache geworden sei. Der letzte Vogelwart werde zwar zurzeit noch von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz bezahlt, doch sei ihm bereits vor einem Jahre gekündigt, und es müsse in absehbarer Zeit mit seiner Entlassung gerechnet werden. Ohne Sachverständigen und ohne Vogelwarte sei der Ausschuß nicht lebensfähig. Der Sachverständige solle wieder ein Forstamt übernehmen und den Vogelschutz nebenamtlich führen; dazu seien aber jährlich mindestens dreißig Tage nötig. Da nur sehr wenige Staatszuschüsse zu erwarten seien, müßten die Betriebsmittel anderweitig aufgebracht werden. Ein im November 1924 durch die Bezirksämter an die Gemeinden ergangener Aufruf zur Gewährung von Jahreszuschüssen habe bereits 3000 Mark gebracht. Es seien jährlich 15 000 Mark notwendig. Die vier Kreisbauernkammern von Oberbayern, Niederbayern, Schwaben und Oberpfalz haben einen

Digitized by Google

Jahreszuschuß von 5000 Mark in Aussicht gestellt; man rechnet daher mit einer Gesamteinnahme von 9000 bis 10 000 Mark. Das noch Fehlende soll durch Einzelne zusammengebracht werden. Jedenfalls herrschte darüber Einmütigkeit, daß der staatlich anerkannte Ausschuß für Vogelschutz in Bayern weiter bestehen soll.

Aus dem Tätigkeitsbericht des staatlich anerkannten Ausschusses für Vogelschutz in Bayern 1921—1924.

Die letzte Sitzung des staatlich anerkannten Ausschusses für Vogelschutz in Bayern — im folgenden kurz mit V. A. bezeichnet — fand am 6. 12. 1920 in München statt. Seitdem sind schwere Zeiten über Deutschland hinweggegangen, und sie haben natürlich auch unsere Sache heftig erschüttert, ja ihr beinahe den Todesstoß versetzt, nicht etwa weil diese ihre Bedeutung für die Allgemeinheit verloren hätte, oder weil die Anteilnahme der interessierten Kreise geschwunden wäre — wir können mit Freude und Genugtuung das Gegenteil versichern — sondern weil wie überall so auch hier die Betriebsmittel ausgingen.

Die Aufgaben des V. A. gliedern sich naturgemäß in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Während letzterer hauptsächlich in der tatsächlichen Durchführung von Vogelschutzmaßnahmen besteht, beruht ersterer im Abhalten von Vorträgen, Kursen und Exkursionen, Abgabe von Gutachten, Erteilung von Beratungen, Entfaltung von Werbetätigkeit, Verfassung von Flugschriften und Aufklärung durch die Presse, vor allem aber in der sorgfältigsten Beobachtung auf wissenschaftlicher Grundlage und der folgerichtigen Auswertung des Gesehenen. Es ist selbstverständlich möglich, daß der rein handwerksmäßige praktische Teil der Arbeit auch von einem geschickten Bezirksgärtner zur Zufriedenheit und mit Erfolg besorgt werden könnte, vorausgesetzt, daß derselbe einen eingehenden Lehrgang über praktischen Vogelschutz durchgemacht hat, es mag auch angehen, einen Teil der theoretischen Arbeit den Landwirtschaftslehrern zu übertragen, allein die als unentbehrliche Grundlage der biologischen Schädlingsbekämpfung, von der der Vogelschutz ja ein Zweig ist, notwendigen, oft langwierige und mühsame Beobachtungen erfordernden Versuchsarbeiten können nur nach einem einheitlichen Plan durchgeführt werden. Da dabei nicht immer schon an ganz bestimmte Ausgangspunkte angeknüpft werden kann, sondern zuweilen irgendeine zufällige Beobachtung den Anlaß zu längeren Studien an verschiedenen Orten und unter wechselnden Zeit-, Witterungs- und Standortsverhältnissen gibt, ist ein Erfolg nur zu erwarten, wenn der betreffende Beobachter Spezialist auf dem Gebiete der Vogel- und Insektenkunde ist und überall nach ganz bestimmten Gesichtspunkten verfährt.

Solange der V. A. noch über zwei Vogelwarte verfügte, konnte der Betrieb annähernd in der gewohnten Weise aufrecht erhalten werden; nur in der Pfalz machte sich das Fehlen des dritten Beamten schon sehr bald unangenehm fühlbar. Die musterhaften Anlagen verkamen immer mehr, während die Sperlingsplage unerhört zunahm; die französische Besatzung trug weiter zum raschen Verfall der blühenden Organisation bei. Im rechtsrheinischen Bayern besorgten die beiden Hilfsbeamten Kroner in Bamberg und Nebesky in Kelheim (später in Landshut) kunstgerecht die Pflege der vorhandenen Anlagen, vor allem an den Versuchs- und Musterstationen Bamberg mit Fischstein, Kelheim, Steinach und Hohenaschau mit Herrenchiemsee, dann aber auch in den rund 200 Vogelschutzgehölzen im ganzen Land; außerdem hielten sie Vorträge in Vereinen und an Landwirtschaftsschulen und wirkten als Ratgeber.

Die Tätigkeit des Sachverständigen für Vogelschutz beruhte mehr in der Beobachtung und Belehrung, wobei das Hauptgewicht auf die Heranziehung der Jugend zur Mitarbeit gelegt wurde. Dadurch, daß er selbst als Führer des Deutschen Pfadfinderbundes mitten in der Jugendbewegung steht, gelang es ihm leicht, sich in dieser ausgezeichneten Organisation eine tüchtige Hilfstruppe zu gewinnen, indem er bei ihren alljährlichen Führertreffen Vorträge und Exkursionen hielt. In der Erkenntnis, daß die Arbeit an der Jugend gegenwärtig ganz besonders wichtig ist, erwirkte er bereits im Februar 1921 eine Entschließung des Kultusministeriums, der zufolge er in den Mittelschulen unentgeltlich Vorträge hielt, die schon wiederholt schöne Erfolge zeitigten.

Digitized by Google

Von ausgezeichneter Wirkung sind auch die als Einführung in die Kenntnis der heimischen Vogelwelt gehaltenen Führungen während des Monats Mai in den Morgenstunden zwischen 4 und 6 Uhr, die sich überall steigender Beliebtheit erfreuen, so daß längst nicht mehr allen Anträgen genügt werden kann. Solcher Exkursionen hielt der Sachverständige in den letzten Jahren 53, dazu kamen 118 Vorträge und 8 mehrtägige Kurse, meist mit anschließenden praktischen Übungen, u. a. für die Forstkandidaten der Universität München, für die landwirtschaftlichen Studenten in Weihenstephan und bei Ferienkursen für Lehrer.

Die eigentliche Versuchsarbeit des Sachverständigen wurde wenigstens in der Nähe von Bamberg in den letzten Jahren nach dem Kriege stark beeinträchtigt durch die eingerissene Verrohung der Schulentlassenen. Namentlich in den der Stadt nächstliegenden Teilen des Hauptsmoorwaldes, eines besonders wichtigen Versuchsgebietes, ist fast keine Nisthöhle mehr unbeschädigt, soweit sie nicht überhaupt samt den Bruten gestohlen wurden. Leider war es bisher aus Mangel an Mitteln nicht möglich, die notwendigen Erneuerungen vorzunehmen. Ebenso mußte dort in den beiden letzten Jahren die Winterfütterung ganz eingestellt werden, teils wegen der schwierigen Beschaffung von Hanfsamen, teils aber auch, weil doch jeder Futterkasten mit Inhalt sofort gestohlen worden wäre. Übrigens konnten gerade im Zusammenhang mit diesen Mißständen einige wertvolle Beobachtungen gemacht werden, deren ausführliche Behandlung hier zu lange aufhalten würde. Es seien nur noch einige Hauptpunkte aus der Tätigkeit des Sachverständigen angeführt.

Mit besonderem Nachdruck muß für den Schutz unserer heimischen Raubvögel eingetreten werden, und zwar ohne Ausnahme; denn auch Sperber und Habicht sind als Todfeinde der Sperlinge bezw. Krähen von großer Bedeutung. Der Sachverständige hatte am 1. Februar dieses Jahres Gelegenheit, in einer Sitzung des Landesausschusses für Naturpflege im Staatsministerium des Innern eine Reihe weitgehender Anträge für das in Vorbereitung befindliche neue Naturschutzgesetz zu stellen. Auch sein seit fünfzehn Jahren geführter Aufklärungskampf für Fischadler, Eisvogel und Wasseramsel hatte endlich Erfolg.

Die auf einem Kirschbaumfelde bei Ramberg (auf dem Mainberg) früher ständige Frostspannerplage ist seit dem Aufhängen von Meisennisthöhlen im anstoßenden Staatswald erloschen. In den letzten Jahren wurde einwandfrei bestätigt, daß die Obstanlagen in den coburgischen Landesteilen, die jetzt dem strengeren bayerischen Vogelschutzgesetz unterliegen, von Insekten fast nicht mehr zu leiden haben, während nebenan in dem meiningischen Sonneberg verheerender Raupenfraß auftrat.

Eine der wichtigsten Erfahrungen der letzten Zeit ist die Frucht mehrjähriger Versuche auf den großen Viehweiden des Herrn von Schmieder in Steinach bei Straubing, wo es bereits gelungen ist, durch Begünstigung gewisser Vogelarten die sonst in ähnlichen Fällen so lästige Fliegenplage bis auf ein kaum fühlbares Maß zu beseitigen; die diesbezüglichen Arbeiten werden noch fortgesetzt und weiter ausgebaut.

Der Winter 1923/24 mit seinen ungeheuren Schneemassen und der anhaltenden strengen Kälte hat natürlich das Vogelleben empfindlich beeinflußt und in vielen Gegenden den Meisenbestand auf einen Bruchteil abgemindert. In diesem Jahr scheint nun durch entsprechend starke Bruten der Verlust einigermaßen ausgeglichen zu werden; so konnte z. B. im Bruderwald-Versuchsgehölz bei Bamberg in einer Nisthöhle eine Blaumeisenbrut von vierzehn Jungen auf einmal von der Eiablage bis zur vollen Entwicklung beobachtet werden, während bei der Blaumeise bisher noch nie eine größere Eierzahl als acht bis zehn festgestellt wurde.

Im Ries wird auf Anregung des Bezirksamtes Nördlingen in großzügiger Weise der Versuch gemacht, durch Wiederanpflanzung der aus Gewinnsucht abgeholzten Höhen die mäusevertilgenden Raubvögel wieder anzulocken. Die vom Sachverständigen vorgeschlagene Anbringung von Sitzpfählen mitten in den kahlen Äckern und Wiesen hat bereits den Erfolg gehabt, daß Bussarde sie gern annahmen, um von dort aus das Gelände zu belauern; auch von

Digitized by Google

Eulen werden sie regelmäßig benutzt, wie die dort aufgefundenen Gewölle beweisen.

Zwischen den geschilderten Arbeiten liegt noch eine große Zahl weiterer Beobachtungs- und Besichtigungsreisen sowie ein reiches Maß oft ziemlich umfangreicher schriftlicher Arbeiten, so daß es dem Sachverständigen zeitweise nur unter Heranziehung seiner Familienmitglieder zur Mitarbeit möglich ist, allen Anforderungen gerecht zu werden. Was es unter diesen Umständen bedeutete, daß infolge Sperrung der staatlichen Zuschüsse und Entwertung der laufenden Beiträge auch noch der Vogelwart Kroner entlassen werden mußte, braucht kaum mehr ausgeführt zu werden.

Die Lage der beiden Hilfsbeamten war schon lange nahezu unhaltbar geworden. Um den völligen Zusammenbruch der einst so glänzenden Organisation zu verhüten, traten wir in Verbindung mit dem damaligen Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Herrn Geheimrat Dr. Hiltner, wegen Angliederung, die dort verständnisvolle Zustimmung fand, so daß nach erfolgter Genehmigung durch das Staatsministerium für Landwirtschaft am 1. April 1923 der Anschluß erfolgte. Von diesem Zeitpunkte an wurde der letzte Vogelwart Nebesky von der Landesanstalt besoldet, der auch der Sachverständige jetzt unmittelbar unterstellt ist. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Frage erörtert, ob der V. A. trotzdem weiter bestehen solle, was seitens des Staatsministeriums bejaht wurde.

So schien der Fortbestand der Sache gesichert, bis plötzlich der Beamtenabbau einsetzte. Es erfolgte die Kündigung an den letzten Hilfsbeamten Nebesky auf 1. Februar 1924.

Daß die Tätigkeit des Sachverständigen ohne einen praktischen Hilfsarbeiter mehr als bis zur Hälfte lahmgelegt ist, liegt auf der Hand. Augenblicklich arbeiten in enger Fühlung mit ihm nur noch zwei große Vereine mustergültig und sehr erfolgreich: der Bund für Vogelschutz in Coburg und die Kreisvorstandschaft für Vogelschutz in Unterfranken; sie sind neben den Pfadfindern zurzeit die einzige Hilfe im nördlichen Bayern, auf die der Sachverständige rechnen kann. Vor kurzem hat sich auch das Thüringische Ministerium für Volksaufklärung an ihn gewendet mit der Aufforderung zu gemeinsamer Arbeit; allerdings ist von einer solchen vorläufig nicht viel zu erhoffen, solange die berüchtigte Vogelstellerei im Thüringer Wald nicht durch entsprechende Gesetzesvorschriften eingeschränkt wird.

2. Sachsen.

Verordnung des Ministeriums des Innern vom 12. Febr. 1925.

Schutz der Weidenkätzchen.

1. Nach dem Forst- und Feldstrafgesetz vom 26. Februar 1909 (G.- und V.-Bl., S. 277) §§ 6 f. wird mit Geldstrafe bis zu 300 Mark oder mit Haftstrafe bestraft, wer aus dem Walde, vom Felde oder aus Gärten Weidenkätzchen entwendet. Gefängnisstrafe bis zu 6 Monaten tritt u. a. ein, wenn die Tat zum Zwecke der entgeltlichen Veräußerung des Entwendeten begangen worden ist. Auch die vorsätzliche Beschädigung von Weiden wird bestraft.

In Ergänzung dieser Vorschriften, die den notwendigen Rücksichten auf Pflanzenschutz, Bienenzucht und Volksernährung nicht ausreichend gerecht werden, wird das gewerbsmäßige Feilbieten, Versenden, Verkaufen sowie das sonstige Veräußern von Weidenkätzchen oder Kätzchen tragenden Zweigen der Weide verboten. Zuwiderhandlungen werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bis zu sechs Wochen bedroht. Diese Strafe trifft auch denjenigen, der einen erlaubten Erwerb der Weidenkätzchen nicht nachweisen kann.

2. Das Verbot bezweckt vornehmlich den Schutz der wildwachsenden Weidenkätzchen und erstreckt sich nicht auf die in Handelsgärtnereien zum Schnitt angepflanzten und gezogenen Weiden. Wer derart gezogene Weidenkätzchen aus Handelsgärtnereien bezogen hat, feilbietet und veräußert, muß im Besitz eines schriftlichen Ausweises über den Erwerb vom Handelsgärtner sein. Der Ausweis muß vom Gemeinderat der Niederlassung des Handelsgärtners beglaubigt sein und außer dem Zeitpunkte des Erwerbes auch die Menge der erworbenen Weidenkätzchen angeben.

3. Die Polizeibeamten sind anzuweisen, Blumengeschäfte, Verkaufsstände (z. B. in Markthallen) und Straßenhändler scharfer Aufsicht zu unterziehen. Jeder Fall, in

Digitized by Google

dem ein erlaubter Erwerb der Weidenkätzchen nicht nachgewiesen werden kann, ist zur Anzeige zu bringen.

Die Verordnung vom 15. März 1919 (Sächs. Staatsztg. Nr. 61) findet hierdurch ihre Erledigung.

3. Württemberg.

Die Staatliche Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege hat begonnen, „Veröffentlichungen" herauszugeben, die sich den Aufgaben dieses Amtes entsprechend nicht nur mit Naturdenkmälern im engeren Sinne beschäftigen sollen, sondern die auch auf die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen in Verbindung mit der Wirtschaft und dergleichen einzugehen haben werden.

In dem vorliegenden ersten Heft behandelt Gustav Schaaf die Hohenloher Moore mit besonderer Berücksichtigung des Kupfermoors.

Die Hohenloher Moore liegen zwischen Crailsheim und der alten Reichsstadt Hall in einer Höhe von nur etwa 375 bis 450 Meter, sie gehören also der montanen Stufe der Landschaft an. Die genaue Lage der Moore geht aus der Abb. 1 hervor, die ebenso wie die beiden anderen Abbildungen von der Staatlichen Stelle beim Württembergischen Landesamt freundlichst zur Verfügung gestellt worden sind. Die Hohenloher Moore bilden eine Brücke zwischen den oberschwäbischen und Schwarzwaldmooren und den Mooren des bayrischen Keupergebiets und rechtfertigen schon aus diesem Grunde eine genauere Beschreibung. Neben dem Kupfermoor sind besonders die Maulacher Moore und das Leofelser Moor berücksichtigt worden.

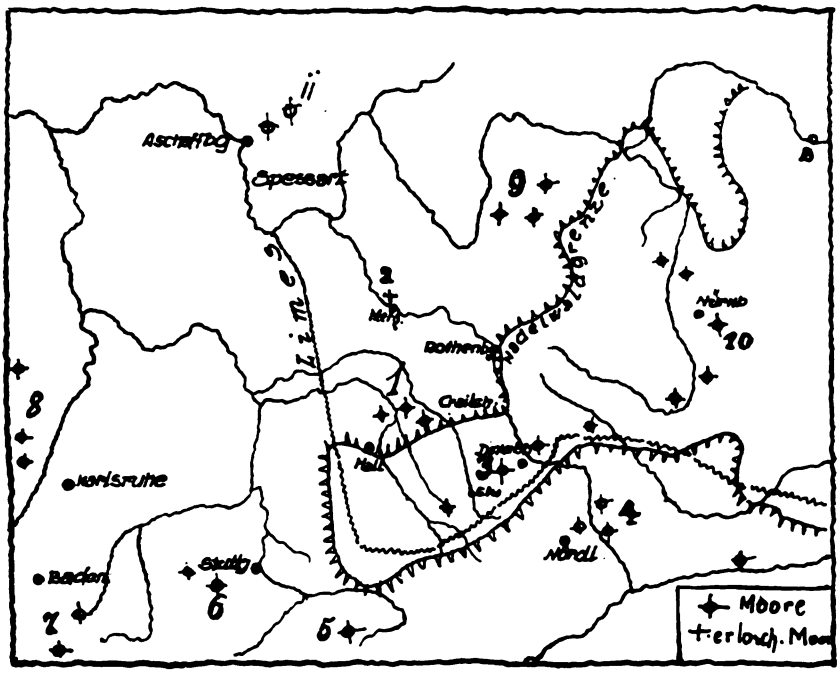


Abb. 1. Moore nördlich der Donau. 1.–2. Hohenloh. Moore, 3. Ellwanger Gruppe, 4, Ries-, 5. Schopfl.-, 6. Würm-, 7. Schwarzw., 8. Pfälzer, 9. Sulzheimer, 10. Nürnberg - Schwabacher Moore.

Der Vegetationscharakter des Kupfermoors spricht sich in den folgenden Bestandsaufnahmen aus. Eine große Rolle spielen die Pfeifengrasbestände (das Molinietum), die den Moorweiher in einem weiten Gürtel umgeben. Neben dem vorherrschenden Pfeifengras (Molinia coerulea) sind hier als wichtige Begleitpflanzen Sumpfschwarzwurzel (Scorzonera humilis), Trollblume (Trollius europaeus) und der Kleine Klappertopf (Alectorolophus minor) zu finden, die in mehr oder weniger dichten Beständen aus einem dichten Rasen von Gräsern und Sauergräsern

Digitized by Google

hervorleuchten. Dazwischen tritt an nährstoffärmeren Stellen bereits das Borstengras (Nardus stricta) auf. Eine große Ausdehnung weisen auch Pflanzengesellschaften auf, die von Schaaf zu den Übergangsmooren gestellt werden. Hier ist die Pflanzendecke nicht geschlossen, sondern durch große Lücken unterbrochen, auf denen grauer Tonschlamm zutage tritt. Leitpflanzen sind Schlammsegge (Carex limosa), Schnabelsimse (Rhynchospora alba) und Blasenbinse (Scheuchzeria palustris), denen sich als andere bemerkenswerte Arten der Sonnentau (Drosera rotundifolia) und der Wasserschlauch (Utricularia minor) anreihen. Die mit den dunklen Letten erfüllten Zwischenräume zwischen den Pflanzen sind die Hauptfundstellen für Desmidiaceen.

Auf dem Schwingrasen, der sich den Übergangsmooren nach innen zu anschließt, finden sich Ansätze zu einer beginnenden Hochmoorentwicklung; allerdings ist die Zahl der typischen Hochmoorarten nicht groß, und eine Bultenbildung fehlt auch fast völlig. Als Leitpflanzen gibt Schaaf aus dieser Zone die Moosbeere (Vaccinium oxycoccus) sowie Torf- und Widertonmoos an (Sphagnum medium, Polytrichum strictum und P. gracile). Der etwa in der Mitte des Moors gelegene Weiher, dessen Tiefe von 80 Zentimeter bis auf 2 Meter ansteigt, ist nicht der letzte Rest eines Sees, der sich bei der Bildung des Moors erhalten hat, sondern ein gewaltiger, jetzt mit Wasser erfüllter Torfstich. In der seichten westlichen Hälfte des Weihers sind weite Teile mit den flutenden, linealischen Blättern des Kleinen Igelkolbens (Sparganium minimum) durchsetzt. Die genaue Untersuchung der Torfmoose ergab zwei für Württemberg neue Arten: Sphagnum crassicladum und Sph. aquatile.

Aus diesen Angaben geht hervor, daß das Kupfermoor zwar Hochmoorarten enthält, daß es aber durchaus nicht als typisches Hochmoor anzusehen ist. Die Mitte des Moors, die bei echten (supraaquatischen, d. h. über den Grundwasserspiegel

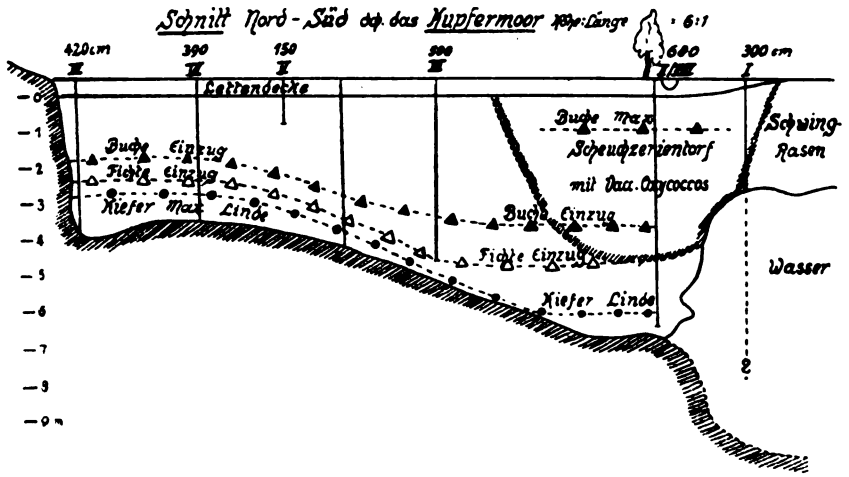


Abb. 2. Schnitt durch das Kupfermoor, NS.

Digitized by Google

Weber ausgeführten Torfanalysen eingegangen. Es ergibt sich dabei als eine Eigenart des Kupfermoors, daß es fast ausschließlich als Übergangsmoor entstanden ist. Versucht man, die verschiedenen Profile miteinander zu parallelisieren, so

Reihenfolge ist durch P. Stark im Schwarzwald nachgewiesen worden. Bei einer Gegenüberstellung der Entwicklungsgeschichte des Kupfermoors mit derjenigen der nordwestdeutschen Moore ergibt sich folgendes Schema:

Vergleichstabelle (nach Schaaf).

Skandinavien Sernander	Nordwestdeutschland C. A. Weber	Kupfermoor
Neuzeit (trockener)	Jüngerer Sphagnumtorf. Unten Scheuchzeria, Sph. cuspidatum	Schwingrasenbildung
Subatlantische Zeit (feucht, anfangs kalt)		Vergrößerung der Lettenschicht
Subboreale Zeit (trocken und warm)	Grenzhorizont Eriophoretum-Torf	Einwehung von Staub? Entstehung der unteren Lettenschicht
Atlantische Zeit (feuchtwarmes Seeklima)	Aelterer Sphagnumtorf, unterwärts oft mit Scheuchzeria	Buchenwald, Einwanderung und Ausbreitung der Buche, Einwanderung der Fichte u. Tanne, gleichzeitig mit Scheuchzeria
Boreale Zeit (trockenwarmes Binnenlandsklima)	Föhren- und Birkenwald, oft Brandlagen, Erlenbruchtorf	Trockenperiode, Linde wandert ein; vorherrschend Kiefern (mit der Bergkiefer), Eichen und Ulmen eingewandert.
Uebergang zur Eiszeit	Schilftorf, Leber-, Kalk-, Tonmudde mit Dryas	

gibt dazu ein Horizont mit Kiefernpollen und Nadelbruchstücken von Pinus montana eine gute Leitlinie ab. Er findet sich in dem Profil IV (vgl. Abb. 2) in drei Meter Tiefe und entspricht deutlich einer längeren Trockenperiode. Wenn man die Bäume nach der Reihenfolge ihres Auftretens in den Torfschichten anordnet, so ergibt sich folgendes Bild, von unten nach oben geordnet: 1. Kiefer (mit Bergkiefer), Eiche und Ulme; 2. Linde; 3. Tanne, Fichte (Scheuchzeria); 4. Buche, erst wenig, dann vorherrschend. Diese Reihenfolge entspricht auch dem zeitlichen Erscheinen auf dem Moor. Daß die unter 2—4 genannten Bäume, die ja ziemlich hohe Ansprüche an die Feuchtigkeit stellen, nicht etwa durch die Trockenperiode des Kiefernhorizontes (drei Meter Tiefe in Profil IV) vertrieben worden, sondern tatsächlich erst später eingewandert sind, geht aus dem vollständigen Fehlen ihrer Reste in den darunter liegenden Schichten hervor. Dieselbe

Besonders bemerkenswert an dieser Tabelle ist, daß von Schaaf nicht der Kiefernpollenhorizont (Profil IV, 3 Meter Tiefe), sondern eine durch die Überwehung der Moore mit Löß entstandene Lettenschicht mit dem norddeutschen Grenzhorizont zeitlich gleichgestellt wird. Dem steht allerdings die Deutung C. A. Webers gegenüber, der gerade in dem Kiefernpollenhorizont die dem Grenzhorizont entsprechende Bildung sieht, wodurch sämtlichen Lagen des Torfes ein wesentlich geringeres Alter zukommen würde.

Der letzte Teil der Schaafschen Ausführungen geht auf den geologischen Aufbau und die Entstehung des Moorbeckens ein. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß das Einzugsgebiet des Moores eine ausgesprochene Beckenform hat, und daß in dieses Becken mit steilen Wänden ein Kessel vier Meter tief eingesenkt ist, der in der Mitte einen weiteren Absatz von drei Meter hat, so wird man an die als Dolinen be-

Digitized by Google

zeichneten Hohlformen erinnert, die in der ganzen Gegend weit verbreitet sind. Diese Annahme wird durch die Beschaffenheit des Untergrundes — Gipskeuper — verstärkt. Die Meinung Schaafs geht denn auch dahin, den Moorkessel des Kupfermoors als eine Doline anzusehen, die durch

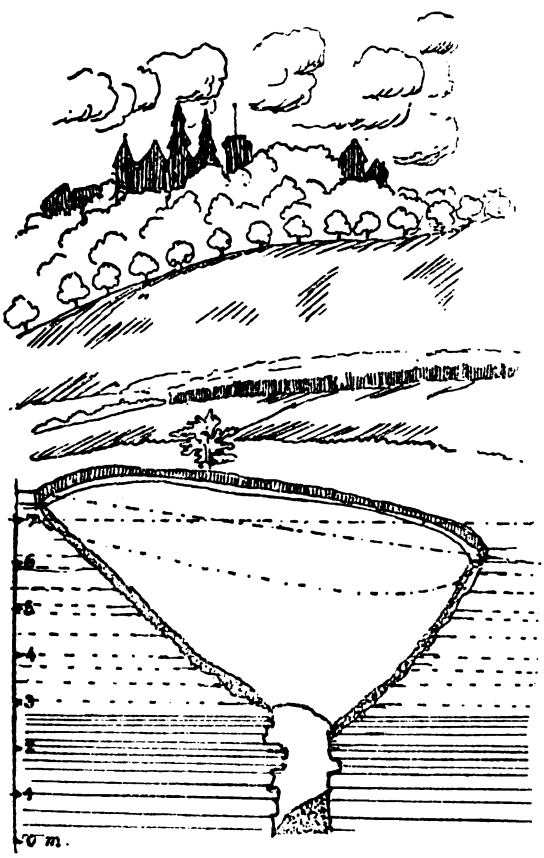


Abb. 3.
Typische kleine Gipsdoline bei Waldenburg.

Oberflächenwasser und zum Teil durch Quellwasser gespeist wird. Auch die anderen Hohenloher Moore sind in typischen Dolinen entstanden. Als Beispiel für eine derartige Doline mag die Abb. 3 dienen.

Bei einem rückschauenden Überblick über die Bedeutung der Hohenloher Moore erkennt man ihren hohen Wert als Markstein für die floristische Entwicklung der näheren Umgebung. Darüber hinaus jedoch sind sie als die letzten Ausstrahlungen einer weit verbreiteten Formation in Gebiete mit ziemlich ungünstigen Lebensbedingungen hinein anzusehen. Abseits von den großen Moorgebieten haben sie einen Werdegang durchgemacht, der in vielen Beziehungen von dem abweicht, was anderswo als charakteristisch für die Moorentwicklung angesehen worden ist. Durch diese andersartige Entwicklung stellen sie dem Botaniker wie dem Geologen eine Reihe von Fragen, die, wie oben nur angedeutet werden konnte, noch lange nicht restlos gelöst sind. Um so mehr Dank muß man der Staatlichen Stelle für Naturschutz in Württemberg wissen für ihr Bestreben, diese Moore der künftigen Forschung zu erhalten. Hk.

III. Personalnachricht.

Herr Geheimer Bergrat Professor Dr. Alfred Jentzsch konnte am 29. März dieses Jahres den 75. Geburtstag feiern. Geboren in Dresden, hat er zuerst in Leipzig, dann in Königsberg, zuletzt — seit 1899 — in Berlin an der Geologischen Landesanstalt gewirkt. In Königsberg, wo er u. a. daß Ostpreußische Provinzialmuseum der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft leitete, vertrat er als Mitglied der 1893 begründeten Provinzialkommission zur Erhaltung und zum Schutze der Denkmäler der Provinz die Überzeugung, daß nicht nur Menschenwerke, sondern auch Naturgebilde unter Umständen als Denkmäler zu schützen seien. Auf seinen Antrag beschloß die Provinzialkommission am 24. November 1896, durch Fragebogen, die der Landeshauptmann zu versenden übernahm, eine Aufnahme des Bestandes an bemerkenswerten Holzgewächsen und erratischen Blöcken in Ostpreußen zu veranstalten. Die eingegangenen Angaben wurden von Jentzsch unter Verwertung anderer Notizen und Mitteilungen verarbeitet, und so entstand sein „Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreußen", der auf Kosten der Provinz gedruckt wurde und 1900 (im gleichen Jahre mit Conwentz' Forstbotanischem Merkbuch für Westpreußen) als Nr. 8 der von der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft herausgegebenen „Beiträge zur Naturkunde Preußens" erschien (150 S., 17 Taf.). Geheimrat Jentzsch hat sich auch weiterhin als warmer Freund der Naturdenkmalpflege bewiesen. Er lieferte u. a. zu der von der Staatlichen Stelle eingeleiteten Bewegung zur Schaffung von Moor-

Digitized by Google

schutzgebieten Gutachten und Vorschläge über Moore in Ostpreußen, Westpreußen und Posen und hielt auf der zehnten Konferenz für Naturdenkmalpflege 1920 einen Vortrag über die Bodenverhältnisse und ihre Denkmäler in den nach dem Friedensvertrag abzutretenden östlichen Gebieten. Seit einigen Jahren lebt er im Ruhestande in Gießen. Möge ihm ein heiterer und behaglicher Lebensabend beschieden sein!

M.

IV. Aus der Literatur.

Theodor Schube, Naturdenkmäler aus Oberschlesien. 36 Bilder mit erläuternden Begleitworten. Herausgegeben vom Oberpräsidenten der Provinz Oberschlesien. Oppeln 1925.

In dem ansprechenden Heft aus der Feder des verdienten Heimatforschers werden die bemerkenswertesten alten Bäume der Provinz: Eichen, Birnbäume, Pappeln, Eibe, Wacholder, Tannen und Linden, aber auch große Findlinge in trefflichen photographischen Aufnahmen vor Augen geführt.

H. Schwenkel, Warum brauchen wir Banngebiete? Besondere Beilage des Staatsanzeigers für Württemberg, Stuttgart 1925, Nr. 1.

Bei den riesigen Fortschritten, die alle Zweige der Wirtschaft und der Technik aufweisen, wird das Bedürfnis nach der Errichtung von Naturschutzgebieten oder „Banngebieten" immer dringender. Verfasser zeigt, daß Württemberg wie viele andere Länder noch weit davon entfernt ist, auch nur die wichtigsten Wesenszüge seiner Landschaft durch Schutzgebiete gesichert zu haben. Steinbrüche, Starkstromleitungen, Industrie- und Stauanlagen verschandeln das Landschaftsbild Württembergs in erheblichem Maße. Zwar sind schon eine ganze Reihe von Banngebieten entstanden; ein Stück der Federseewiesen, eine Neckarinsel bei Lauffen, die Reiherhalde von Schloß Morstein, die Abhänge des Hohentwiels und anderes ist gesichert, viel bleibt aber noch zu tun übrig. Besonders wünschenswert wäre der Schutz kleinerer Seen Oberschwabens, eines Stücks der Bodenseeufer, natürliche Flußufer an der Iller und an der Donau. Heute, wo die Vereinstätigkeit in dieser Beziehung so gut wie völlig zum Stillstand gekommen ist und wo auch von privater Seite keine wesentliche Förderung dieser Bestrebungen erwartet werden kann, ist es mehr als je die Aufgabe des Staates, für die Errichtung von Banngebieten Sorge zu tragen. Er ist im Besitz großer Flächen Landes, auf denen die Wünsche des Naturschutzes erfüllt werden können.

Wichtiger, als jeden Baum und Strauch, der der Bodenausnutzung im Wege steht, abzuschlagen, jedes Ödland unter den Pflug zu nehmen oder aufzuforsten, jedes Moor zu entwässern, ist es, durch richtige Behandlung der bereits kultivierten Flächen, durch die Anwendung der modernen Methoden auf sie den höchsten Ertrag aus ihnen herauszuholen. „Die Steigerung unserer Bodenerträgnisse darf nicht auf Kosten der letzten Reste unberührter Natur in unserer Heimat erfolgen."

Es ist mehrfach darauf hingewiesen worden, daß Banngebiete tatsächlich durchaus nicht brach liegen. Durch ihren hohen Wert für Forscher und Lehrer und für die Heimatpflege stellen sie alles andere eher als „Ödland" dar. Daß Schutzgebiete auch einen unmittelbaren praktischen Nutzen haben, hat die württembergische Forstdirektion dadurch anerkannt, daß sie für das Verständnis des Nutzwaldes Ausschnitte des Naturwaldes als Vergleichsflächen für notwendig hielt. Der kleine Aufsatz endet mit der Mahnung, auch in Württemberg die nötigen gesetzlichen Unterlagen für einen dauernden, rechtlichen Schutz zu erlassen.

Hk.

V. Studienfahrten.

für Freunde des Natur- und Heimatschutzes, veranstaltet von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

I. Pfingsten 1925.

1. Breslau und das Riesengebirge (1. bis 6. Juni). Führung: Professor Dr. Küster - Gießen: Breslau, Hirschberg, Warmbrunn, Riesengebirge, Dresden. Treffpunkt: Breslau. Teilnehmergebühr 15 Mark.
2. Hohenzollern und Schwäbische Alb (1. bis 7. Juni). Führung: Reg.- und Schulrat Dr. Rech - Sigmaringen. Zusammentreffen am Montag, dem 1. Juni, nachmittags und abends, in den Räumen der Museumsgesellschaft in Sigmaringen (beim Bahnhof). Teilnehmergebühr voraussichtlich 15 Mark.

Digitized by Google

3. Lunz in Niederösterreich (1. bis 7. Juni). Einführung in die Hydrographie und Hydrobiologie des Lunzer Sees, Tierwelt der Gebirgsbäche, Ausflüge zum Studium der Alpenflora. Leitung: Dr. Ruttner-Lunz und Dr. Effenberger-Berlin. Kursusgebühr 25 Mark.

II. Sommerferien 1925.

4. Rügen (etwa 6 Tage im Juli). Führung: Kustos Dr. Ulbrich-Berlin-Dahlem: Greifswald, Thießow, Göhren, Saßnitz, Lohme, Arkona, Bergen, Hiddensoe, Stralsund. Treffpunkt: Greifswald.
5. Schweizer Nationalpark (6. bis 16. Juli). Führung: Schweiz. Bund für Naturschutz: Basel, Davos, Schuls, Scarl, Fuorn, Cluoza, Zernez, Scanfs. Treffpunkt: Basel.

Alle Studienfahrten finden unter sachkundiger Führung statt und sind von Vorträgen, Vorführungen, Besichtigungen usw. begleitet.

Auskunft und Anmeldung: Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg. Grunewaldstraße 6/7, Fernruf: Lützow 6600, Postscheckkonto: Berlin 6241.

Schluß der Anmeldung für die Pfingstfahrten: 16. Mai; für die Sommerfahrten: 20. Juni.

VI. Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München,

im Zusammenhang mit einer Naturschutzausstellung und öffentlichen Vorträgen mit Lichtbilder- und Filmvorführungen.

In Aussicht genommene Tagesordnung:

Sonntag, 26. Juli:

8 Uhr: Empfangsabend im Künstlerhaus.

Montag, 27. Juli:

8.30 Uhr: Begrüßung und Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.

9.30—12.30 Uhr: Vorträge (Vortragsfolge noch offen).

1 Uhr: Gemeinsames Essen nach besonderer Anmeldung.

3 Uhr: Besichtigung der Naturschutzausstellung im „Weißen Saale" des Polizeigebäudes in der Neuhauserstraße, Eingang Augustinerstraße.

4 Uhr und 6 Uhr: Naturschutzfilme mit Vorträgen im Turnsaale des Polizeigebäudes.

8 Uhr: Zusammenkunft auf einem der Altmünchener Bierkeller.

Dienstag, 28. Juli:

9—12 Uhr: Vorträge (Vortragsfolge noch offen).

3 Uhr: Besichtigung der „Deutschen Verkehrsausstellung München 1925", Treffpunkt vor dem Hauptportal der Halle I.

6 Uhr: Zusammenkunft in der Bierhalle des Südparkes in der Verkehrsausstellung.

Mittwoch, 29. Juli:

Besichtigungen: Alpines Museum, Deutsches Museum für Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik, Botanischer Garten.

Donnerstag, 30. Juli, bis Sonntag, 2. Aug.:

Ausflüge:

in die Naturschutzgebiete
am Königsee,
im Karwendelgebirge,
im Bayerischen Wald,
im Eibenwald bei Paterzell,
im Starnberger- und Ammerseegebiet,
im Isartal (Pupplinger Au),
am Federsee bei Buchau in Württemberg,
sowie zum Alpengarten auf dem Schachen (Zugspitzengebiet) mit Ausflug nach der Meilerhütte und der Dreitorspitze;
ferner nach Kochel und Walchensee zur Besichtigung des Walchenseekraftwerkes.

Verzeichnis der zugesicherten Vorträge.

1. Naturschutz und Gesetz. Ministerialrat Dr. Schnitzler, Berlin.
2. Naturschutz und Volksbildungsarbeit. Univ.-Professor Dr. Aloys Fischer, München.
3. Naturschutz und Industrie. Professor Dr. Schultze-Naumburg, Saaleck.
4. Bedeutung des Naturschutzes für die naturwissenschaftliche Forschung. Professor Dr. W. Schoenichen, Berlin.
5. Naturschutz und Forstwirtschaft. Professor Dr. L. Fabricius, München.
6. Aufgaben des Vogelschutzes im Rahmen des Naturschutzes. Oberforstmeister Haenel, Bamberg.
7. Über den Schutz der Alpenpflanzen. Dr. C. Schmolz, Bamberg.
8. Praktischer Naturschutz durch die „Bergwacht". Assistent Dr. R. Gistl, München.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Photographische Verlagsgesellschaft m. b. H., Halle (Saale).

Photographische Rundschau und Mitteilungen

(Photographisches Zentralblatt).

Zeitschrift für Freunde der Photographie.

62. Jahrgang.

Schriftleiter: Chemiker **P. Hanneke**; Dr. **R. Luther**, ord. Professor an der Technischen Hochschule Dresden; **F. Matthies-Masuren**, Maler und Schriftsteller, Halle (Saale).

Monatlich 2 Hefte in vornehmster Ausstattung mit vielen Kunstdrucktafeln und Abbildungen vorbildlicher Arbeiten der bedeutendsten Lichtbildner. Der Text behandelt alle für den Liebhaberphotographen wichtigen neuen Verfahren und Apparate sowie künstlerische Fragen in Artikeln hervorragender Fachschriftsteller. Ein Fragekasten bietet wertvolle praktische Belehrung. Die „Rundschau" ist unentbehrlich für jeden vorwärtsstrebenden Amateur.

Bezugspreis vierteljährlich 3.90. Probehefte kostenfrei.

Verlag von Wilhelm Knapp in Halle (Saale), Mühlweg 19

Künstlerische Landschafts-Photographie.
Zwölf Kapitel zur Aesthetik photographischer Freilichtaufnahmen. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Miethe.** Vierte und fünfte Auflage. Mit 115 Textabbildungen und Reproduktionen nach Schöpfungen hervorragender Lichtbildner in geschmackvoller und sorgfältigster Druckausführung auf feinstem Chamois-Kunstdruckpapier. Prächtiges Geschenkwerk . . . . . G.-M. 8,—; vornehm gebunden G.-M. 9,30

Bildmäßige Photographie.
Von **F Matthies-Masuren.** Vierte Auflage. Mit 24 ganzseitigen Abbildungen auf Kunstdruckpapier . . . . . G.-M. 4,80; gebunden G.-M. 6,—

Ratgeber im Photographieren.
Leichtfaßliches Lehrbuch für Liebhaberphotographen. Von **L. David,** General a. D. 186.—195. Auflage. In 585 Tausend Exemplaren verbreitet. 266 Seiten stark. Mit 102 Textbildern, 31 Bildertafeln und einer Belichtungstabelle. Taschengröße G.-M. 2,—

Photographisches Praktikum.
Lehrbuch der Photographie. Von **L. David,** General a. D. Vierte Auflage. Mit 275 Abbildungen, 8 Kunstdrucktafeln, 1 Dreifarbendruck und 3 Faksimile-Briefen. G.-M. 8,40; in Halbleinenband G.-M. 9,80

Lehrbuch der praktischen Photographie.
Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Miethe** und Prof. **O. Mente.** Vierte Auflage. Mit 139 Abbildungen . . . . . G.-M. 8,—; gebunden G.-M. 9,20

Technik der Lichtbildnerei.
Von **H. Kühn,** Innsbruck. Mit 4 Tafeln in Tiefdruck nach Originalen des Verfassers . . . . . G.-M. 8,50; in Halbleinenband G.-M. 9,70

Das Arbeiten mit kleinen Kameras
sowie praktische Anleitung zu der Entwicklung und dem Kopieren der kleinen Negative, sowie der Herstellung von Bildvergrößerungen. Von Chemiker und Schriftleiter **Paul Hanneke.** Vierte und fünfte Auflage. Mit 64 Abbildungen. G.-M. 1,50; gebunden G.-M. 2,10

Hochgebirgs- und Winter-Photographie.
Von Dr. **Kuhfahl.** I. Teil: Praktische Ausrüstung und Arbeitsweise. Vierte und fünfte Auflage. Mit 8 Kunstdrucktafeln . . . . . G.-M. 3,20; gebunden G.-M. 3,90
II. Teil: Die künstlerische Darstellung. Mit 8 Bildertafeln G.-M. 1,80; geb. G.-M. 2,40

Die Heim-Photographie.
Von **A. Ranft.** Dritte und vierte Auflage . . . G.-M. 2.50; gebunden G.-M. 3.20

Rezepte und Tabellen
für Photographie und Reproduktionstechnik, welche an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien angewendet werden. Von Hofrat Prof. Dr. **J M Eder.** Zehnte und elfte Auflage . . . . . G.-M. 4,50; gebunden G.-M. 5,20

Bücherei des Liebhaber-Photographen.
Heimat-Photographie. Die Photographie im Dienste von Heimatschutz und Heimatforschung. Von Dr. **Kuhfahl.** Mit 12 Abbildungen . . . G.-M. 1,80
Pflanzen-Photographie. Von **B. Haldy.** Mit 9 Abbildungen . . . G.-M. 1,80
Architektur-Photographie. Von **B. Haldy.** Mit 16 Abbildungen . . G.-M. 1,80
Kunstgewerbliche Photographie. Von **B Haldy.** Mt 14 Abbildungen G.-M. 1,80
Akt-Photographie. Von **L. Herrlich** und Dr. **W. Warstat.** Mit 9 Abbild. G.-M. 1,80
Tier-Photographie. Von **E. Lutz.** Mit 8 Abbildungen . . . . . G.-M. 1,80

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank
Telegrammwort: **Minceur**
M. 310.—

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope A B 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen

Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA.

Eysert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat . . . Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

SMITHSONIAN
JUN 22 1925

Jahrgang 1925/26 Heft 2

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 2:

Prof. Dr. Goldschmidt, Das Problem der Geschlechtsbestimmung (mit Abb.) — Privatdozent Dr. Steinecke, Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung (mit Abb.) — Dr. von Wettstein, Brutpflege bei Amphibien (mit Abb.) — Bergrat Dr. Quiring, Das sinkende Niederland (mit Abb.) — H. Osthoff, Sonne, Erdmagnetismus und Federwolken — Dr. Wenke, Atomwelten — Dr. Fries, Was heißt chemisch? — A. Arndt, Pflanzenschicksale — Dr. Effenberger, Naturphotographie und Naturschutz (mit Abb.) — Dr. W. Arndt, Der Storch als Schützling des bulgarischen Volkes — Eine neue Methode zur Herstellung von Quarzglas — Der Planet Mars — Prof. Dr. Mendelsohn, Neuere kosmische Theorien — Dr. Ahrens-Baltimore, Eine photographische Forschungsreise nach dem Columbia-Eisfeld im Kanadischen Felsengebirge (mit Abb.) — Urelefanten und ihre Wanderungen (mit Abb.) — Das Lebensalter der Fische — Das Färben lebender Vögel als Hilfsmittel der Vogelzugforschung — Die Molluskenfauna der Sperenberger Salzgewässer — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Gesetz betreffend den Denkmal- und Naturschutz der Freien Stadt Danzig. II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Brandenburg, Schutz von Pflanzenarten im Regierungsbezirk Frankfurt a. O. — Die Wälder der Stadt Berlin (mit Abb.) — 2. Schlesien, Vogelschutzgehölz in Jägerndorf — 3. Sachsen, Sicherung des Hasenwinkels bei Frotterode — III. Aus den Ländern: Württemberg, Schutz des Uhus — IV. Aus dem Auslande: Ergebnisse der Naturschutzbewegung in Rumänien — Vom Schweizerischen Bund für Naturschutz — V. Der Bestand an Wisenten und die Aussichten für ihre Vermehrung — VI. Briefliche Mitteilung an den Herausgeber — VII. Aus der Literatur — VIII. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen — IX. Personalnachrichten — X. Deutscher Naturschutztag in München.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-
Mikroprojektionsapparat
erregt überall großes Aufsehen durch seine
überraschend hohe Leistung
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte
Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf
Gegründet 1854 Postfach 124

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Mai 1925 | Nummer 2

Das Problem der Geschlechtsbestimmung.

Von Professor Dr. Richard Goldschmidt, Berlin-Dahlem.
II. Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie.

Mit sieben Abbildungen.

Es gibt nur wenige Probleme im Gebiet der belebten Natur, die von altersher das Interesse von Gelehrten und Laien in solchem Maß erregt haben wie das Geschlechtsproblem, und es gibt ebenso nur sehr wenig Gebiete, auf denen bis vor nicht allzu langer Zeit soviel wertlose Spekulation zutage gefördert wurde wie gerade bei dem Geschlechtsproblem. Erfreulicherweise ist aber dieser ungesunde Zustand vorüber, und heute gehört gerade das Geschlechtsproblem zu den bestdurchgearbeiteten Gebieten der Wissenschaft vom Leben. Natürlich reden wir hier nur von biologischen Problemen, nicht etwa psychologischen oder sozialen; sie sind gegeben durch die Tatsache, daß bei allen Lebewesen — wenn wir von Ausnahmen, die ihre besondere Erklärung finden, absehen — ein und dieselbe Art in zwei Typen von Individuen auftritt, weiblichen und männlichen, deren Vereinigung zwecks Befruchtung für die Erzeugung der Nachkommenschaft notwendig ist. Diese allbekannte Tatsache stellt uns nun gleich vor die folgenden Probleme:

Erstens warum benutzt die Natur diesen umständlichen Weg der Fortpflanzung oder mit anderen Worten, was bedeutet die Zweigeschlechtigkeit? Von diesem an sich sehr interessanten Problem wollen wir hier aber nicht sprechen, sondern einfach die Tatsache der Existenz zweier Geschlechter und die Notwendigkeit dieser Tatsache als gegeben annehmen. So kommen wir zu dem zweiten Problem:

Wie kommt es, daß aus den befruchteten Eiern eines Tieres zwei Sorten von Individuen entstehen, die, obwohl sie in allen Eigenschaften der Art identisch sind, doch in einem Punkt höchst verschieden sind, nämlich in all den Eigenschaften, die wir weibliche oder männliche Geschlechtscharaktere nennen? Dies ist das Problem, das gewöhnlich als das Problem der Geschlechtsbestimmung bezeichnet wird, und von ihm soll im folgenden die Rede sein.

Man kann sagen, daß es in der belebten Natur eine Regel ist, daß von einer gegebenen Zahl befruchteter Eier etwa die Hälfte sich zu weiblichen, die andere Hälfte sich zu männlichen Individuen entwickeln. Aus dieser Sachlage ergeben sich nun zwei Hauptprobleme der Geschlechtsbestimmung. Erstens, wie sieht der Mechanismus aus, der dafür sorgt, daß in einem bestimmten Augenblick der Entwicklung des Individuums die Differenzierungsvorgänge entweder nach der weiblichen oder nach der männlichen Richtung gelenkt werden? Wir können dies das Problem des Mechanismus der Geschlechtsverteilung nennen. Das zweite Problem ist dann: Worin besteht materiell die Differenz zwischen der männlichen und weiblichen Entwicklung und wie führt diese Verschiedenheit eine männliche resp. weibliche Entwicklung herbei? Dies können wir das Problem der Physiologie der Geschlechtsbestimmung nennen.

Es ist einem jeden, der schon einmal etwas von Vererbung gehört hat, ohne weiteres klar, daß das erste Problem einen Teil des allgemeinen Vererbungs-

Digitized by Google

problems darstellt. Und tatsächlich hat auch der ungeheure Fortschritt, den die Erforschung der Vererbung in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, dieses Problem vollständig gelöst. Diese Lösung müssen wir nun zuerst betrachten, ohne uns dabei

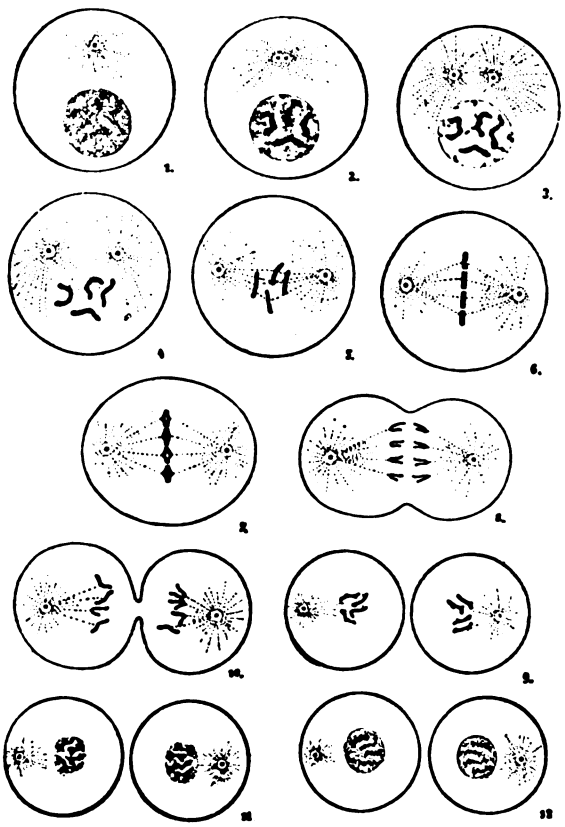


Abb. 1. Die Teilung der Zelle. 1 2 3 die Ausbildung der Chromosomen im Kern. 4 5 6 die Ausbildung der Teilungsspindel. 7 8 10 die Verteilung der Längsspalthälften der Chromosomen nach den beiden Polen und Durchschnürung der Zelle. 9 11 12 die Tochterzellen kehren wieder in den Ruhezustand zurück.

(Nach Goldschmidt, Einführung in die Vererbungswissenschaft Engelmann, Leipzig.)

an die Reihenfolge zu halten, in der die Entdeckungen gemacht wurden.

Jedermann weiß heutzutage, daß der Körper der Lebewesen aus Zellen zusammengesetzt ist, und jeder weiß, daß die Zellen sich durch Zweiteilung vermehren; und diese Teilung geht stets in einer ganz wunderbaren Weise vor sich (s. Fig. 1). Die Zelle besteht aus Zelleib und Kern. Bei Beginn der Teilung treten im Kern winzig kleine Fädchen auf, die man Chromosomen nennt. Dann löst sich der Kern auf, und die Chromosomen liegen frei im Zelleib. Hier ordnen sie sich nun zu einer ganz regelmäßigen Platte im Äquator der Zelle an, während gleichzeitig der Zelleib eine eigenartige strahlige Anordnung um zwei Pole herum zeigt. Jetzt teilt sich jedes der Chromosomen der ganzen Länge nach durch einen Spalt in zwei, alsbald rücken die beiden Spalthälften nach entgegengesetzten Polen und hier angekommen bildet sich aus den Chromosomen wieder je ein neuer Kern. Inzwischen schnürt sich der Zelleib im Äquator der Zelle durch, und zwei Tochterzellen sind fertig.

Es ist ohne weiteres klar, daß diese Chromosomen etwas sehr wichtiges sein müssen, da sie mit solcher Sorgfalt genau auf die Tochterzellen bei jeder Zellteilung verteilt werden. Tatsächlich ist es eines der wichtigsten Ergebnisse der modernen Vererbungslehre, daß wir in den Chromosomen die Träger der Stoffe sehen müssen, auf deren Anwesenheit die Vererbung, also die Übertragung der Eigenschaften von Eltern auf Kinder, beruht. Wir müssen uns vorstellen, daß in jedem Chromosom eine Reihe von winzigsten Partikelchen aufgereiht sind, deren jedem die Fähigkeit zukommt, bestimmte chemische und physikalische Zustände hervorzurufen, deren Folge die Entstehung einer bestimmten Erbeigenschaft ist. Von diesen wichtigen Chromosomen müssen wir nun auch einiges hören.

Da ist zunächst einmal die wichtige Tatsache zu nennen, daß die Zahl der Chromosomen, die bei einer jeden Zellteilung eines bestimmten Lebewesens auftreten, für die betreffende Form charakteristisch und konstant ist. Also in allen sich teilenden Zellen eines Menschen findet man 48 Chromosomen, in denen eines Schmetterlings, der uns später viel beschäftigen wird, 62 usw. Nun sind ja die Geschlechtszellen, die sich bei der Befruchtung vereinigen, nämlich Ei und Samenzelle, auch Zellen. Die Befruchtung aber besteht im wesentlichen darin, daß sich der Kern der Eizelle mit dem Kern der eingedrungenen Samenzelle vereinigt; der verschmolzene Kern beginnt dann sich zu teilen, und durch immer wieder erneute Zellteilung entsteht dann das neue Lebewesen. Es ist nun

Digitized by Google

klar, daß es gänzlich unmöglich ist, daß der Kern der Eizelle und der Samenzelle im Augenblick der Befruchtung die richtige Chromosomenzahl besitzt. Nehmen wir den Menschen mit 48 Chromosomen als typische Zahl, so müßte nach der Befruchtung die Chromosomenzahl 96 betragen. Und da die Zahl der Chromosomen von Zellteilung zu Zellteilung sich nicht ändert, so gibt es in der nächsten Generation auch Geschlechtszellen mit 96 Chromosomen, somit in der folgenden Generation 192 Chromosomen usf. Das ist natürlich unmöglich, denn tatsächlich sind immer nur 48 Chromosomen vorhanden. Wie ist nun diese Schwierigkeit überwunden? In sehr einfacher Weise: Keine Geschlechtszelle ist fähig zur Befruchtung, bevor sie nicht vermittels einer ganz besonderen und einzigartigen Teilung ihre Chromosomenzahl auf die Hälfte herabgesetzt hat.

Das geschieht nun folgendermaßen (Fig. 2): Bevor diese entscheidende Teilung stattfindet, ordnen sich die Chromosomen im Kern paarweise an, und zwar legen sich immer zwei ganz gleich aussehende Chromosomen zusammen. In diesem Zustand treten die Chromosomen in die entscheidende Zellteilung ein. Anstatt, daß nun wie bei einer gewöhnlichen Zellteilung jedes Chromosom längs gespalten wird, rücken jetzt die ganzen, ungespaltenen Chromosomen eines jeden Pärchens auseinander, und dann erfolgt die Durchschnürung der Zelle. Die beiden Tochterzellen enthalten jetzt jede die Hälfte der ursprünglichen Chromosomenzahl, die Reifeteilung ist vollzogen. Und nun müssen

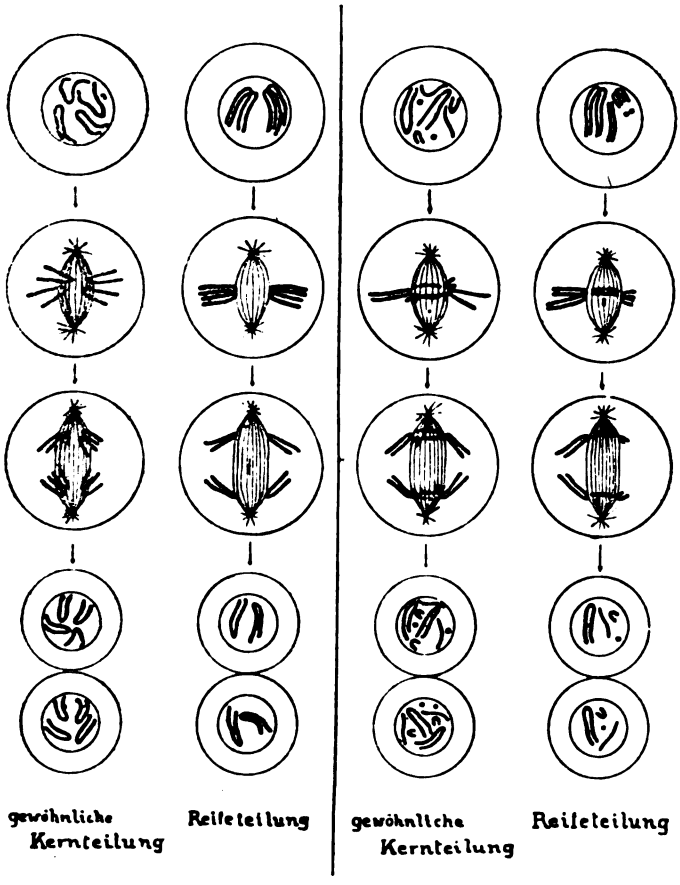


Abb. 2. Vergleich der Reifeteilung mit einer gewöhnlichen Kernteilung. Links bei Annahme einer Normalzahl von vier gleichförmigen Chromosomen. Rechts bei Annahme einer Normalzahl von acht Chromosomen, die paarweise verschieden geformt sind. (Original.)

Digitized by Google

wir uns über noch eine weitere Konsequenz klar werden: Bei der Befruchtung bringt die Samenzelle in ihrem Kern die gleiche Chromosomenzahl ins Ei, die auch der Eikern besitzt, nämlich die halbe, also wenn wir wieder das Beispiel des Menschen nehmen, 24. Es ist nun eine Tatsache, daß diese 24 Chromosomen ganz typisch verschieden sind, eine Verschiedenheit, die sich oft auch in verschiedener Form und Größe ausdrückt. Vergleicht man nun Eikern und Samenzellkern, so zeigt sich, daß jedem Chromosom des einen genau ein ebensolches Chromosom des andern entspricht. Nach der Befruchtung ist somit in jeder Zelle von jeder Chromosomensorte ein Pärchen vorhanden, ein Stück von der Mutter und eines vom Vater stammend. Nun hörten wir schon, daß sich vor der Reifeteilung die Chromosomen paarweise zusammenlegten, um dann in der Reifeteilung auseinandergeteilt zu werden. Und zwar sind es immer zwei genau einander gleiche Chromosomen, die sich zusammenlegen. Daraus folgt, daß diese Paarung stets zwischen je einem von der Mutter stammenden und je einem vom Vater stammenden gleicher Sorte erfolgt, und daß in der Reifeteilung immer je ein väterliches von dem zugehörigen mütterlichen Chromosom getrennt wird.

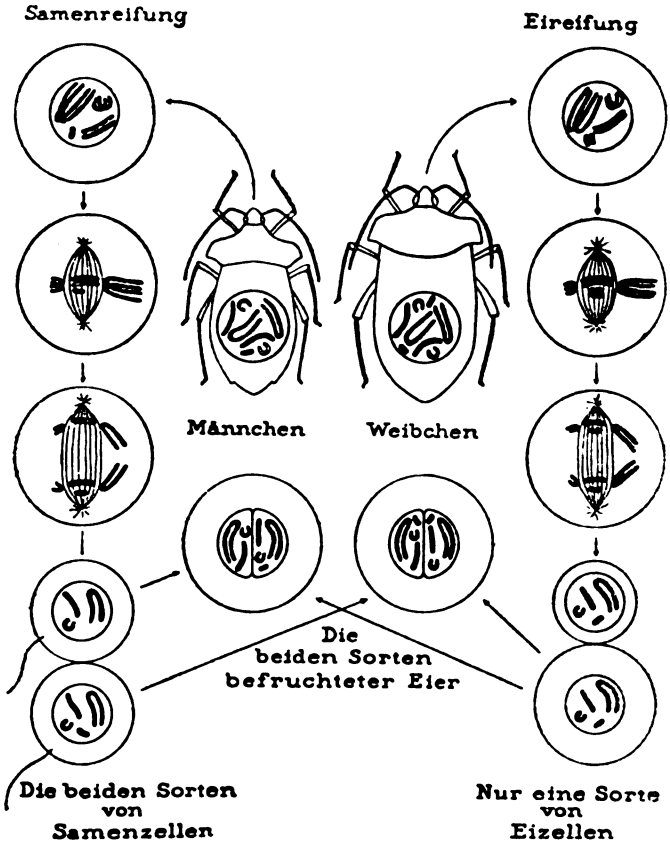


Abb. 3. Die geschlechtsbestimmenden Chromosomen einer Wanze. Das Geschlechtschromosom solid schwarz, die andern Chromosomen schraffiert. Vom Männchen ausgehend links die Samenreifung, vom Weibchen ausgehend rechts die Eireifung, unten die Befruchtung. (Original.)

Es ist natürlich eine der selbstverständlichen Konsequenzen der beschriebenen Tatsachen, daß die Chromosomenzahl immer eine gerade sein muß, immer je ein väterliches und ein mütterliches Chromosom. Wie erstaunt war man daher, als man — zunächst bei gewissen Insekten — eine ungerade Chromosomenzahl auffand. Die genaue Ausarbeitung dieses Falles hat dann die Schlüssel zum Problem des

Digitized by Google

Mechanismus der Geschlechtsverteilung geliefert, und im Lauf der Zeit zeigte es sich, daß das, was man an diesen Insekten fand, im Prinzip für alle zweigeschlechtigen Tiere gilt. Betrachten wir nun die Tatsachen an Hand der Fig. 3.

Da zeigte es sich nun vor allen Dingen, daß Männchen und Weibchen eine verschiedene Chromosomenzahl haben, und zwar zeigt in diesem Fall das Weibchen die richtige, gerade Chromosomenzahl, nämlich im Beispiel der Fig. 3 acht Chromosomen, während das Männchen nur 7 Chromosomen besitzt. Betrachten wir nun die Chromosomen des Weibchens, so sehen wir in der Zeichnung vier verschiedene Sorten von Chromosomen, und von jeder Sorte sind je zwei vorhanden. Beim Männchen aber sind zwar von den drei größeren Arten je zwei vorhanden, dagegen von dem kleinsten, schwarz gezeichneten gibt es nur eins. Wir wollen von jetzt an dieses kleinste (es ist nur Zufall, daß es in unserem Beispiel gerade das kleinste ist) das X-Chromosom oder Geschlechtschromosom nennen und können somit sagen, daß das Weibchen zwei X-Chromosomen, das Männchen aber nur eines besitzt. Nun wollen wir das Verhalten der weiblichen wie männlichen Geschlechtszellen während der Reifeteilung verfolgen und folgen zunächst in Fig. 3 vom Weibchen ausgehend dem Pfeil nach rechts. Die oberste Zelle zeigt uns dann, wie im Kern die Chromosomen paarweise sich zusammenlegen, und zwar immer zusammengehörige, von denen, wie wir schon wissen, stets das eine ein väterliches, das andere ein mütterliches Chromosom ist. So enthält der Einzellkern jetzt vier Chromosomenpaare. Diese treten dann — das nächste Bild — in die Reifeteilung ein. Im folgenden Bild sehen wir dann vier ganze Chromosomen, je eines jeder Sorte, zu den Zellpolen wandern, und darunter finden wir dann die reifen Eizellen mit ihren vier Chromosomen, je eines jeder Sorte.

Verfolgen wir nun die Reifung der Samenzellen, von dem Männchen dem Pfeil nach links. Auch hier wird die Reifung dadurch vorbereitet, daß die Chromosomen sich paarweise zusammenlegen. Während die drei großen Chromosomen das tun, ist es dem kleinen X-Chromosom jedoch nicht möglich, da es ja beim Männchen keinen Partner hat. Wenn sich daher — das nächste Bild — die Chromosomen zur Reifeteilung aufstellen, finden wir drei Pärchen und ein einzelnes, unpaares Chromosom. Nun folgt die Verteilung der Partner auf die Teilungspole, die für die drei Pärchen wie immer verläuft. Das unpaare X-Chromosom, das keinen Partner besitzt, muß allein zu einem der beiden Zellpole wandern. Nach erfolgter Reifeteilung haben wir daher zwei völlig verschiedene Samenzellen: eine mit drei gewöhnlichen Chromosomen und einem X-Chromosom, und eine mit den drei gewöhnlichen Chromosomen, aber ohne X-Chromosom.

Der beschriebene Reifungsvorgang erfolgt nun bei sämtlichen Geschlechtszellen in dieser Weise. Es stehen somit zur Befruchtung lauter Eier zur Verfügung, die vier Chromosomen, darunter ein X-Chromosom (3 + X) besitzen; dagegen Samenzellen, von denen die Hälfte den gleichen Chromosomenbestand wie die Eier (3 + X) haben, die andere Hälfte aber nur drei gewöhnliche Chromosomen. Wenn nun diese beiden Sorten Samenzellen genau die gleiche Aussicht haben, zur Befruchtung zu kommen, so können in genau gleicher Zahl zwei Arten von befruchteten Eiern zustande kommen, nämlich (siehe die Pfeile der Figur):

1. Ei:
3 + X mit Samen 3 + X = 6 + 2 X
2. Ei:
3 + X mit Samen 3 = 6 + 1 X

Nun wissen wir aber schon, daß 6 + 2 X die Chromosomenbeschaffenheit des Weibchens ist und 6 + 1 X die des Männchens. So zeigt sich, daß die Samenzellsorte mit X Chromosom Weibchen bestimmend, die ohne X-Chromosom Männchen bestimmend ist. So sehen wir, daß der Mechanismus der Verteilung der Geschlechter einfach darin besteht, daß ein Geschlecht zwei Sorten von Geschlechtszellen erzeugt, solche mit und solche ohne X-Chromosom, das andere Geschlecht nur eine Sorte mit X-Chromosom, und daß zwei X ein Weibchen, ein X ein Männchen bedingt.

Dazu kommt nun noch eine kleine, schwer zu verstehende Komplikation, die einfach als Tatsache hingenommen werden muß. Bei manchen Gruppen von

Digitized by Google

Tieren, nämlich vielen Insekten, Amphibien, Reptilien, Säugetieren und Mensch ist es genau so wie beschrieben. Bei anderen, nämlich den Schmetterlingen und Vögeln, ist es gerade umgekehrt: Hier bedingt ein X ein Weibchen und zwei X ein Männchen, somit bildet das Männchen nur eine Sorte Samenzellen, das Weibchen aber zwei Sorten Eizellen.

Diese wundervollen Ergebnisse der mikroskopischen Forschung haben sich nun dann ist es klar, daß unter Umständen diese Eigenschaft in bestimmten Beziehungen zum Geschlecht vererbt werden muß. Wir nennen solche, ziemlich häufig vorkommende Eigenschaften geschlechtsgebunden und wollen als Beispiel die Vererbung der Bluterkrankheit (Humophilie) betrachten. Diese glücklicherweise nicht häufige erbliche Krankheit besteht darin, daß dem Blut ein zur Gerinnung nötiger Stoff fehlt. Infolgedessen sind Blutungen auch

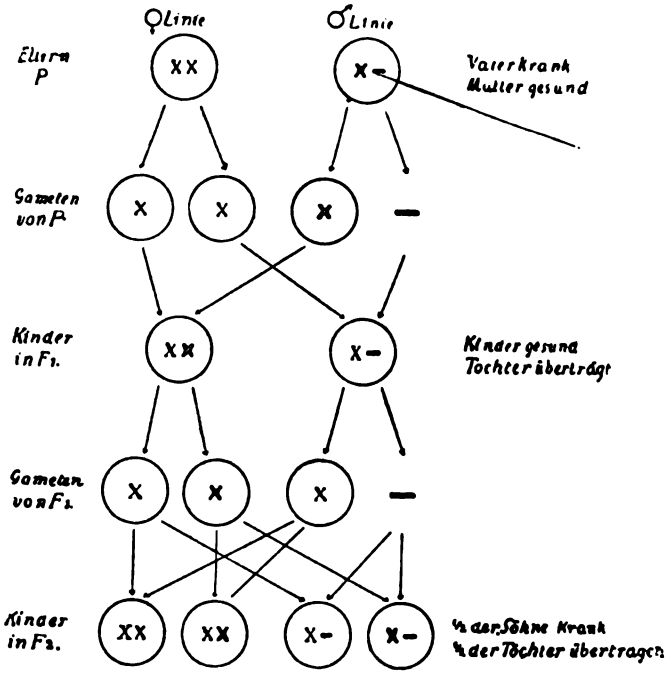


Abb. 4. Übertragung der Bluterkrankheit auf die Chromosomen bezogen. Das die Krankheit vererbende Chromosom x ist im Umriß gezeichnet. Gameten bedeutet das gleiche wie Geschlechtszellen. F_1 ist die erste Nachkommen-Generation der Ausgangseltern, F_2 die Enkelgeneration.
(Nach Wilson aus Goldschmidt, Einführung in die Vererbungswissenschaft. Engelmann, Leipzig.)

tausendfältig bestätigt. Nur eine Beziehung sei erwähnt, weil sie eine außerordentlich einfache Erklärung scheinbar sehr verwickelter Vererbungsfälle gegeben hat. Wir erwähnten schon, daß die Chromosomen die Träger der erblichen Eigenschaften sind, und müssen jetzt in bezug auf die Geschlechtschromosomen also sagen, daß sie einen Vererbungsstoff enthalten — sagen wir den X-Stoff —, der etwas mit der Entwicklung des Geschlechtes zu tun hat. Stellen wir uns nun vor, daß in den X-Chromosomen noch irgendein anderer Erbstoff niedergelegt ist, der eine bestimmte körperliche Eigenschaft bedingt, aus kleinen Wunden sehr schwer zu stillen. Der Erbgang dieser Krankheit ist nun der folgende: Heiratet ein Bluter eine gesunde Frau, so sind alle Kinder gesund. Die Nachkommen der Söhne aus dieser Ehe sind auch immer gesund, und in der männlichen Linie erscheint die Krankheit nicht mehr. Die Töchter dagegen, obwohl selbst gesund, übertragen die Krankheit wieder auf die Hälfte ihrer Söhne, die andere Hälfte der Söhne ist gesund. Von den Töchtern dieser Ehe aber sind wieder die Hälfte imstande, die Krankheit weiter zu übertragen, obwohl sie selbst gesund sind. Frauen, die die Krankheit zeigen,

Digitized by Google

sind sehr selten und entstammen dann meist Verwandtenehen.

Wie gesagt, erklärt sich dieser geschlechtsgebundene Erbgang auf das einfachste, wenn wir annehmen, daß die Erbanlage für die Bluterkrankheit ihren Sitz im Geschlechtschromosom hat. Fig. 4 gibt dann die Chromosomenverhältnisse eines solchen Stammbaumes wieder, wobei die Kreise die Zellen bedeuten, in deren Innern uns der Bestand an X-Chromosomen angegeben ist, wobei wir uns dann erinnern, daß beim Menschen das weibliche Geschlecht zwei X-Chromosomen, das männliche ein X-Chromosom besitzt. Das X-Chromosom, das den Erbstoff für die Bluterkrankheit enthält — wir wollen jetzt der Kürze halber sagen, das kranke X-Chromosom — ist in Umrissen gezeichnet, das X-Chromosom, das den Erbstoff für normale Blutverhältnisse enthält — das normale X-Chromosom —, schwarz. In der ersten Reihe sind dann die Zellen der Eltern gezeichnet, des kranken Vaters und der gesunden Mutter, letztere mit zwei normalen X-Chromosomen, ersterer mit einem kranken X-Chromosom. Die zweite Reihe zeigt die reifen Geschlechtszellen dieser Eltern. Alle Eier der Mutter enthalten ein gesundes X-Chromosom. Der Vater besitzt zwei Sorten von Samenzellen, solche mit einem kranken X, die Weibchen bestimmend sind, und solche ohne X, die Männchen bestimmend sind. Die dritte Reihe zeigt dann die Kinder dieser Ehe aus den durch die Pfeile bezeichneten Befruchtungen. Die Töchter erhalten ein gesundes X von der Mutter und ein krankes X vom Vater. Da die gesunde Anlage — wie das öfters bei der Vererbung von Eigenschaften vorkommt — die kranke Anlage nicht zur Geltung kommen läßt, sind diese Töchter gesund, obwohl sie den Krankheitskeim in einem X-Chromosom tragen. Die Söhne aber besitzen nur ein gesundes X-Chromosom von der Mutter, sind also gesund und können auch keine Krankheit mehr übertragen. In der vierten Reihe sind nun die Geschlechtszellen dieser scheinbar gesunden Töchter links dargestellt. Sie bilden — wir erinnern uns an die Vorgänge der Reifeteilung — zwei verschiedene Sorten von Eiern: die eine Hälfte mit dem gesunden X, die andere Hälfte mit dem kranken X. Heiratet nun eine solche Tochter einen gesunden Mann, der also zur Hälfte Samenzellen mit einem gesunden X, zur anderen Hälfte solche ohne X erzeugt (vierte Reihe rechts), so sind die in der fünften Reihe gezeichneten vier Befruchtungsmöglichkeiten gegeben. 1. Ein Ei mit gesundem X-Chromosom wird von einer Samenzelle mit gesundem X befruchtet. Es entsteht eine gesunde Tochter, die auch keinerlei versteckte Krankheitsanlage mehr besitzt. 2. Ein Ei mit krankem X-Chromosom wird befruchtet von einer Samenzelle mit gesundem X-Chromosom. Es entsteht eine zwar gesunde Tochter, die aber durch ihr eines krankes X-Chromosom die Krankheit weiter zu vererben imstande ist. 3. Ein Ei mit gesundem X-Chromosom wird befruchtet von einer Samenzelle ohne X-Chromosom. Es entsteht ein gesunder Sohn. 4. Ein Ei mit krankem X-Chromosom wird befruchtet von einer Samenzelle ohne X. Es entsteht ein kranker Sohn. Dies ist aber genau der Erbgang, den wir vorher geschildert hatten, und so sehen wir, daß tatsächlich die scheinbar verwickelten Verhältnisse durch die Kenntnis des X-Chromosomenmechanismus sich in einfachster Weise auflösen.

Wir könnten nun noch sehr viele, zum Teil außerordentlich interessante Beweise dafür anführen, daß tatsächlich der Mechanismus der Verteilung der X-Chromosomen der Mechanismus der Verteilung der Geschlechter auf die Nachkommenschaft ist. Wir wollen uns aber hier mit dem bisherigen begnügen und zum Schluß nochmals feststellen, daß der Mechanismus der Geschlechtsverteilung dadurch gegeben ist, daß ein Geschlecht lauter gleiche Geschlechtszellen mit X-Chromosomen bildet, das andere Geschlecht aber zwei Sorten zu gleichen Teilen, solche mit und solche ohne X-Chromosom. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung.

Von Privatdozent Dr. Fr. Steinecke, Königsberg i. Pr.

II.

Nach den einleitenden Bemerkungen über die Geschichte und die Technik der botanischen Serodiagnostik seien im folgenden die wichtigsten durch die Serumforschungen geklärten botanisch-phylogenetischen Streitfragen angeführt.

Reaktionen haben sich durch das ganze Pflanzenreich hindurch anstellen lassen; der Pflanzenstamm ist demnach — wie der Tierstamm — ein zusammenhängendes Gebilde und die Bezeichnung „Stammbaum" kann als zu recht bestehend angesehen werden.

Daß Tier- und Pflanzenstamm gemeinsamen Ursprungs sind, ist vorher von paläontologischen Gesichtspunkten aus wahrscheinlich gemacht worden.

Man hat sich lange dagegen gesträubt, das Tierreich entwicklungsgeschichtlich direkt im Pflanzenreich enden zu lassen. Erst die genauere Kenntnis der Zwischenformen, die weder Pflanzen noch Tiere sind, hat einen gemeinsamen Ursprung beider Reiche wahrscheinlich gemacht. Als solche Zwischenglieder betrachten wir die Geißelwesen (Flagellaten), die zuletzt als die ältesten Organismen und damit als „Saatbeet" für Pflanzen- und Tierreich angesehen wurden.

Nach den serodiagnostischen Ergebnissen ist es wahrscheinlich, daß zwar die Flagellaten tatsächlich die Basis für das Tierreich bilden, nicht aber für das Pflanzenreich. Die Flagellaten stellen anscheinend selbständig gewordene Schwärmer höherer Grünalgen dar, die ihrerseits wieder in niederen Algen wurzeln. Danach geht das Tierreich nicht eigentlich auf die Amöben zurück (Haeckel), sondern auf höhere Algen. Von den Grünalgen-Vorfahren aber hat das Tierreich die Art der Sexualität übernommen und beibehalten. Die begeißelte Form der männlichen Fortpflanzungszellen (Spermatozoen) ist also in den Schwärmsporen der Algen bis auf einzellige Kugelalgen zurückzuverfolgen. Der viel erörterte Stammbaum des Menschen erhält dadurch seine Wurzel tief unten im Pflanzenreich.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Versuche mit den niedersten Pflanzen nur in geringem Umfange ausgeführt werden konnten. Trotzdem erscheint es ziemlich sicher, daß — worauf außer den Serum-Reaktionen auch Morphologie und Physiologie hindeuten — die Bakterien die ursprünglichsten Lebewesen sind. Die Bakterien wieder erscheinen eiweißverwandt mit den Blaualgen und haben mit den Pilzen nichts zu tun. Die Bakterien sind also endgültig aus dem Reich der Pilze zu lösen.

Die Blaualgen zeigen sich eiweißverwandt mit niederen Grünalgen. Die Menge der Grünalgen gehört zum größten Teil zusammen, auch die Reihen der Braunalgen und Rotalgen zeigen in ihren niederen Vertretern Eiweißverwandtschaft mit grünen Fadenalgen. Besonders eng zusammen hängt ein Seitenast der Grünalgen, deren Zellen mehrkernig sind (Polyergideae).

Hier haben durch die Serumforschung auch zum ersten Male die Armleuchteralgen (Characeen) ihren festen Platz gefunden.

Die Characeen galten bisher als eine völlig isoliert stehende Pflanzengruppe. Der komplizierte Aufbau des Sproßsystems, die absonderlichen Fortpflanzungsorgane, der Vorkeim und der Bau des Oogons zeigen Anklänge an Algen und Moose. Es ist zu verstehen, daß folgerichtig einige Morphologen die „Charophyten" aus dem Algenreiche lösten. Die starken positiven Reaktionen zu Vaucheria und Cladophora, die Verfasser erhielt, zeigen aber, daß die Armleuchteralgen ihre Stellung bei den Grünalgen, und zwar nahe bei den Siphonalen finden und nach oben hin blind enden.

Ungeklärt war auch die Stellung der Conjugaten. Die hierher gehörigen bekannten Algen (Spirogyra und Verwandte sowie Desmidien) wurden oft mit den Kieselalgen zusammengebracht und ihr Ursprung bei Flagellaten gesucht. Die Serumreaktionen aber zeigen, daß eine Verwandtschaft Diatomeen — Desmidien

Digitized by Google

nicht besteht, sondern daß die Conjugaten sich von fadenförmigen Grünalgen (Ulotrichalen) ableiten und ihre absonderliche Fortpflanzung (= Conjugation) wohl durch eine vorwiegend terrestrische Lebensweise erworben haben.

Unter den Flagellaten haben wir zwei große Gruppen zu unterscheiden. Ein Teil der grünen Flagellaten (Volvocales), in der Formen wie Volvox, Chlamydomonas u. a. dem Mikroskopiker wohl bekannt sind, leitet sich auf einzellige Grünalgen (Tetrasporales) zurück. Die übrige Menge der echten Flagellaten indessen stellt anscheinend selbständig gewordene Schwärmer des von den Ulotrichalen abzweigenden Heterokonten-Astes dar. Die hierher gehörenden Flagellaten bilden zusammen mit den Kieselalgen in der Mannigfaltigkeit ihrer Formen ein Reich für sich. Von diesen Flagellaten hat auch die oben erwähnte Abzweigung des Tierreiches seinen Ausgang genommen. Als Zwischenglieder sehen wir besonders die Euglenen an, die z. T. bereits feste Nahrung aufnehmen und unverdauliche Reste an einer besonderen Körperstelle abscheiden.

In diese Gegend stellen die Serum-Reaktionen auch die Schleimpilze (Myxomyceten), die von den Botanikern den Zoologen, von den Zoologen aber den Botanikern zugewiesen wurden. Nach Beendigung dieses Ballspiels dürften sie nun im System ihre Ruhe gefunden haben.

Von den Schlauchalgen (Vaucheria) haben sich starke Reaktionen zu den Algenpilzen (Phycomyceten), schwächere zu den echten Pilzen ergeben. Wir folgern daraus — und das steht mit morphologischen Erwägungen gut im Einklang —, daß das einheitliche Pilzreich (exkl. Bakterien, die bereits zu den Blaualgen gestellt wurden) von den Siphonalen seinen Ursprung nimmt unter Vermittelung der Phycomyceten.

Weiterhin haben sich deutliche Reaktionen von Grünalgen zu Lebermoosen ergeben, so daß kein Zweifel besteht, daß die Entwicklungslinie von hochentwickelten Grünalgen zu den Lebermoosen gegangen ist. Hierbei vollzog sich der endgültige Aufstieg der Pflanze vom Wasser zum Lande.

Mit den Lebermoosen zeigten sich die Laubmoose nah verwandt; desgleichen wurden Reaktionen von den Lebermoosen zu den höheren Sporenpflanzen erhalten.

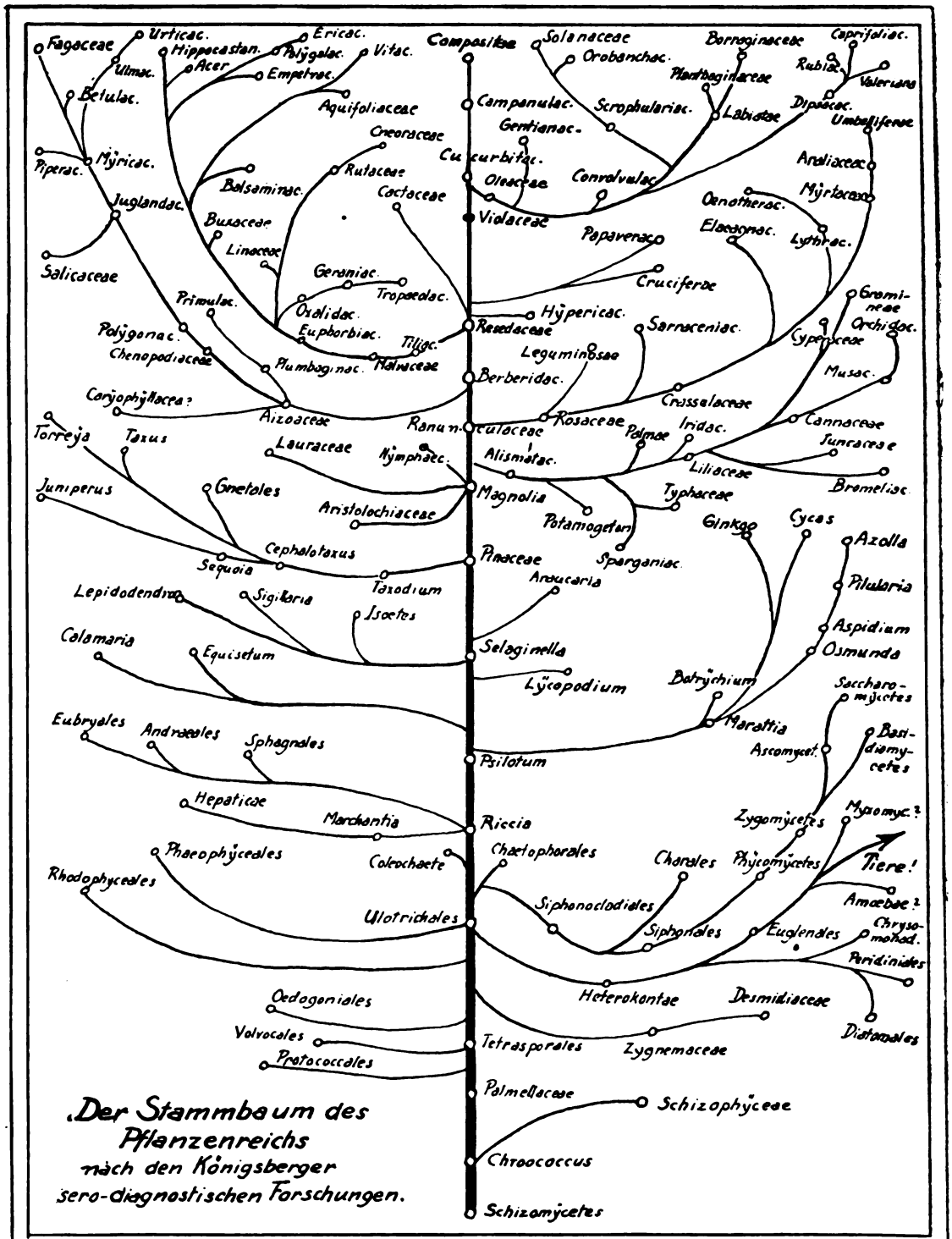
Sehr wichtig ist auch die gefundene Eiweißverwandtschaft zwischen Bärlappen und Nadelhölzern. Was bisher zu den Gymnospermen gerechnet wurde, erwies sich nicht als einheitlich. Die Serumreaktionen zeigten, daß die Araucarien eine für sich bestehende niedrige Gruppe bilden, daß ferner die absonderlichen Ginkgoaceen und Cycadaceen gar nicht zu den Nadelhölzern gehören, sondern hoch entwickelte Farnpflanzen sind.

Die Stellung dieser „Protogymnospermen" (Cycas und Ginkgo als rezente Vertreter) war bisher ungeklärt; Cycas galt als Vorfahre der Nadelhölzer, Ginkgo als deren Deszendent, trotzdem die Farn-Spermatozoen-ähnliche Form der Spermakerne dieses japanischen Tempelbaums den Untersuchungen nicht entgangen war. Die Serum-Reaktionen zeigten unzweideutig, daß die Ginkgoalen zu den Cycadalen zu stellen sind. Beide Formenkreise sind als Endglieder einer Entwicklungsreihe aufzufassen, die von den Farnen aufsteigt, aber mit den Nadelhölzern nichts zu tun hat.

Auch die verwandtschaftlichen Beziehungen der Nadelhölzer untereinander lagen recht unklar. Das Studium der Eiweißverwandtschaften ergab, daß die Pinaceen die niedersten lebenden Coniferalen sind, von denen mehrere Entwicklungsreihen ausgehen, die bei Juniperus bezw. bei Taxus und bei den absonderlichen Gnetalen enden, die Convergenzerscheinungen zu den Angiospermen zeigen.

Eine gleichfalls ungeklärte Frage war die nach der Entstehung der Angiospermen, die den Botanikern naturgemäß am meisten am Herzen lagen. Bald wurden die Kätzchenblütler, bald die Gnetalen als niederste Angiospermen angesprochen. Die Entscheidung der Frage fällt deshalb besonders schwer, weil die Paläontologie dazu schweigt und auch die vergleichende Morphologie vor unlösbaren Schwierigkeiten steht. Desto wichtiger ist der sero-diagnostisch gebrachte Nachweis, daß die Pinaceen (Kiefergewächse) mit den Magnolien und anderen Ranales Eiweißverwandtschaft zeigen. Das heißt, daß die Hahnen-

Digitized by Google



Der Stammbaum des Pflanzenreichs nach den Königsberger sero-diagnostischen Forschungen.

Digitized by Google

fußartigen (Ranales) die niedersten Bedecktsamigen darstellen und in die Deszendenz der Nacktsamigen gehören.

Unter den Bedecktsamigen lagen die Verhältnisse bisher ganz besonders unklar. Hier haben unter der Leitung von Professor Mez eine ganze Anzahl von Mitarbeitern Klarheit geschaffen. Wir sprechen jetzt nicht mehr von „Reihen" der Blütenpflanzen, sondern von Ästen. Während die Reihen über den unteren und oberen Anschluß nichts aussagen und im Extrem nur aus einer monotypischen Pflanzenfamilie bestehen können, wahren die Stämme (z. B. Ranales-Stamm) und Äste (Rosales-Ast, Centrospermen-Ast) klar und deutlich die gegenseitigen verwandtschaftlichen Beziehungen.

Schon vorher hatte sich in Anlehnung an Wettstein die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß zwar die niederen Pflanzen einen Aufstieg von Niederem zu Höherem bilden, daß aber unter den Angiospermen eine Reduktion der Blüten stattfindet. Als niederste Bedecktsamige setzte Wettstein die Ranales ein, zu denen eine Anzahl von Familien gehören, deren Reliktcharakter aus ihrer Armut an Gattungen und Arten hervorgeht (Ceratophyllum u. a.). Die Serodiagnostik hat die niedrige Stellung der Hahnenfußartigen vollauf bestätigt.

Die Stellung der Einkeimblättrigen war ebenfalls ungeklärt. Man wollte sie an das Ende des ganzen Stammbaumes stellen oder eine Parallelstellung zu den Dikotylen befürworten. Die Serodiagnostik hat gezeigt, daß die Monokotylen als geschlossener Ast von den Magnoliaceen abzweigen. Innerhalb eines Zweiges der Einkeimblättrigen setzt eine Reduktion der Blüten ein, die mit den Gräsern endet.

Ein Schmerzenskind der Systematik waren auch die Kätzchenträger, die weder an den Beginn der Dikotylen gehören, noch sich von den Gymnospermen oder den Choripetalen ableiten, sondern unter Vermittelung der Polygonaceen, Chenopodiaceen und Aizoaceen sich an Formenkreise mit normalen Blüten anschließen.

Hier ist also abermals eine Blütenreduktion nachträglich eingetreten. Es scheint, als ob große biologische Errungenschaften sich im Gebrauch vereinfachen. Der Vergleich mit der Entwicklung verschiedener Sprachen liegt dabei nahe. Verantwortlich dafür ist anscheinend etwas, das wir als Sparsamkeitsprinzip bezeichnen können.

Weiterhin hat die Serodiagnostik gezeigt, daß die Verwachsenblättrigen nicht zusammengehören, sondern pleiophyletisch (d. h. verschiedenen Ursprungs) sind. In der Sympetalie liegt also eine Errungenschaft vor, die mehrmals erworben wurde und als Merkmal nur eine Konvergenzerscheinung darstellt. So gehören die Primulales an den Centrospermenast, während die Campanulatae Abkömmlinge der Parietales sind.

Wie objektiv die Serodiagnostik zu arbeiten vermag, ersieht man daraus, daß die Kardengewächse (Dipsacus) und Korbblütler, die sich so außerordentlich ähneln, als nicht verwandt erkannt wurden. Hier liegt nur ein bemerkenswerter Fall von Konvergenz vor, die auf die Zusammensetzung des Eiweißes ohne Einfluß ist.

Manche anderen Famlien der höheren Blütenpflanzen standen bisher völlig isoliert, ohne daß sich überhaupt eine begründete Meinung über ihren Anschluß hätte finden lassen. Auch hier hat die Serodiagnostik zum ersten Male ein entscheidendes Wort sprechen können. So wurde u. a. Adoxa als Caprifoliacee erkannt und die Aristolochiaceen an die Wurzel der Angiospermen in die Nähe der Magnoliaceen gestellt.

So manche phylogenetischen Ableitungen haben der exakten Methode der Serodiagnostik nicht standhalten können, andere sind bestätigt worden. Für viele Fragen aber ist zum ersten Male eine entscheidende Antwort gefunden worden.

So entstand im Laufe der Jahre das große Gebäude des serodiagnostischen Pflanzenstammbaums. Die Ergebnisse sind von vielen Stellen des Systems aus unabhängig voneinander bestätigt worden. Zurzeit werden die Arbeiten noch fortgesetzt, um eine immer weiter fortschreitende Klärung auch der kleinsten Seitenzweige zu erreichen.

Digitized by Google

Brutpflege bei Amphibien.

Von Dr. Otto Wettstein-Westersheim, Wien.

Mit 18 Abbildungen im Text und auf Tafelseite XI und XII.*

Alle Tiere haben das Bestreben sich fortzupflanzen und die eigene Art zu erhalten. Um dieses Ziel auf dem möglichst sichersten Wege zu erreichen, dienen mannigfaltige, oft recht komplizierte Einrichtungen diesem Zweck. Es ist nicht nur dafür gesorgt, daß es überhaupt zur Fortpflanzung kommt, sondern auch dafür, daß die entstehenden Nachkommen in möglichst großer Zahl die besonders gefährdeten ersten Entwicklungsstadien überdauern. Die Eier und Jungen sind, wenn sie den mütterlichen Organismus verlassen haben, tierischen und pflanzlichen Feinden und anderen äußeren Einflüssen mehr oder minder schutzlos preisgegeben. Durch besonders große Fruchtbarkeit ist aber die Möglichkeit vorhanden, daß trotzdem ein gewisser Prozentsatz der Nachkommenschaft aufkommt. Gesteigerte Fruchtbarkeit trifft man in der Tat auch bei vielen Tieren an. So produzieren die Weibchen mancher parasitisch lebenden Würmer bis zu 60 Millionen Eier in einem Jahre, manche Fischarten 9 Millionen, die gewöhnliche Wechselkröte und viele andere Froschlurche 10 000 bis 12 000 Eier in einer Laichperiode. Nicht alle Tierarten sind aber imstande, ihre Fruchtbarkeit derart zu steigern; sie müssen dann in anderer Weise dafür sorgen, daß ihre weniger zahlreiche Nachkommenschaft nicht vorzeitig zugrunde geht. Soweit dies nicht derart geschieht, daß die ganze oder ein Teil der Entwicklung im Innern des mütterlichen Körpers vor sich geht, müssen die abgelegten Eier und ausschlüpfenden Jungen von den Eltern bewacht und betreut werden, oder es müssen ihnen geschützte und geeignete Plätze (Nester) hergerichtet werden.

Solche Fälle von Brutpflege finden wir besonders bei den höher organisierten Tieren allenthalben. Außerordentlich mannigfaltig tritt die Brutpflege aber bei den Lurchen oder Amphibien in Erscheinung. Zu was für komplizierten — man möchte fast sagen raffinierten Einrichtungen es diese Tiere dabei bringen, soll im folgenden an einigen Beispielen gezeigt werden.

Wo bei den Schwanzlurchen oder Molchen und den Blindwühlen Brutpflege vorkommt, beschränkt sie sich noch auf ein bloßes Bewachen und Verteidigen der abgelegten Eier. Aber schon bei diesen einfachen Fällen sehen wir Verschiedenheiten in der Art und Weise wie dies geschieht.

Der Braune Bachsalamander (Desmognathus fuscus), Fig. 1, Nordamerikas gräbt sich unter Steinen im Schlamm

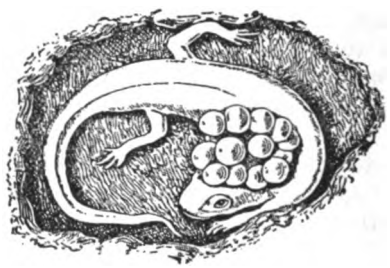


Fig. 1. Desmognathus fuscus Raf. Weibchen mit Eiern in seiner Höhle. (Aus Gadow 1901, nach Wilder.)

eine Höhle, in welcher er seine durch einen Strang zusammenhängenden Eier ablegt. Diesen Eierballen schiebt er sich dann, in der Höhlung ruhend, auf den Nacken und bewacht ihn so, bis die Larven ausschlüpfen. Der nordamerikanische Alligatorsalamander (Autodax lugubris) lebt paarweise in Baumlöchern von Eichen, oft hoch über dem Erdboden. Seine großen, mit einem Stiel versehenen Eier heftet er einzeln an die Wand der Höhlung und verteidigt sie energisch gegen jeden Eindringling. Die in fertigem Zustande auskriechenden Jungen leben dann noch lange, wahrscheinlich länger als ein Jahr, bei den Eltern im selben Astloch. Die Riesen der heutigen Molchfauna, der japanische Riesensalamander (Megalobatrachus maximus), der bis 1,5 Meter lang wird, und der einen halben Meter Länge erreichende Schlammteufel Nordamerikas (Cryptobranchus alleghaniensis) be-

* Die Negativplatten für die Abbildungen wurden vom Volksbildungsamt des Bundesministeriums für Kultus und Unterricht in Wien in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt. Dortselbst sind diese Abbildungen und noch andere über Brutpflege bei Amphibien als Lichtbilder, nebst einem Begleittext vom Verfasser, leihweise zu haben.

Digitized by Google

wachen gleichfalls ihren Laich. Diese ständigen Wasserbewohner legen ihre rosenkranzartigen Laichschnüre, an denen jedes Ei einen Durchmesser von etwa 1,5 Zentimeter hat, in selbstgescharrte, seichte Gruben unter Steinen ab. Das Männchen kriecht dann in diese Eierschnüre hinein, so daß es ganz von ihnen umgeben ist, und wehrt seinesgleichen und Fische durch drohendes Öffnen seines riesigen Maules ab.

Die Ceylonische Blindwühle (Ichthyophis glutinosus), Fig. 2, ist, wie alle Blindwühlen, fußlos und von schlangen-, besser regenwurmartiger Gestalt und lebt unterirdisch wühlend. Zur Laichzeit fertigt sich das Weibchen eine glattwandige Erdhöhle an und rollt sich um die in derselben abgelegten Eier herum. Dadurch erhält es den Eiern die nötige Feuchtigkeit. Von der Mutter verlassene Eier gehen stets zugrunde.

In der dritten Amphibienordnung, jener der Froschlurche, treffen wir neben der Mehrzahl, bei der man von einer Brutpflege nicht sprechen kann, alle Grade einer solchen, von der einfachsten bis zur kompliziertesten Form an. Eine primitive Brutpflege wie die Molche und Blindwühlen hat z. B. ein Engmaulfrosch in Neuguinea (Mantophryne robusta). Das Männchen dieser Art setzt sich über den abgelegten Laich, umklammert ihn mit den Vorderbeinen und schützt ihn derart einerseits vor dem Austrocknen, anderseits vor Feinden.

Auf den Antillen lebt ein kleiner, nur 4 Zentimeter langer Blattfrosch (Hylodes martinicensis), dessen Weibchen gleichfalls seine 20 bis 30 Eier bewacht. Die Brutpflege ist also auch hier keine besonders weitgehende. Um so interessanter ist dafür die Entwicklung der Eier, die an große Blätter von Pflanzen abgelegt werden und nie ins Wasser gelangen. Daher macht auch der junge Frosch seine ganze Entwicklung im Ei durch und verläßt schon nach vierzehn Tagen als fix und fertiges Fröschchen die Eihüllen. Nur ein kleiner Schwanzstummel, der schon nach einigen Stunden abfällt, erinnert noch an das Kaulquappenstadium. Diese abgekürzte, an der Luft stattfindende Metamorphose im Ei dürfte im Mangel geeigneter Wasseransammlungen, in die der Laich abgesetzt werden könnte, ihre Erklärung finden. Sie bietet überdies vortrefflichen Schutz gegen Feinde.

Weitergehende Fürsorge für die Brut finden wir bei den Laubfröschen, die überhaupt den größten Prozentsatz aller bekannten Fälle von Brutpflege bei Amphibien beistellen. Eine der größten Arten, der Kolbenfuß Brasiliens (Hyla faber), Fig. 3, baut in Wassertümpeln aus Schlamm, den er mit den Armen vom Grund heraufbringt, ringförmige Wälle von ca. 10 Zentimeter Höhe und 30 Zentimeter Durchmesser, welche solcherart kleine Wasserbassins von der übrigen Wasserfläche abschließen. Diese Bassins werden mit den Füßen und der Körperunterseite

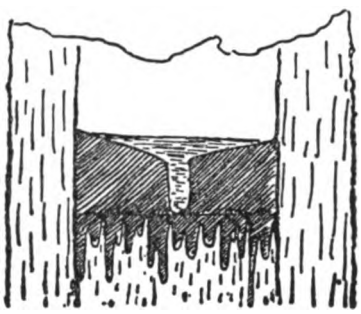


Fig. 4. Hyla resinifictrix Goeldi. Mit Harz ausgeschmiertes Astloch als Brutbassin. Schematischer Durchschnitt. (Nach Goeldi 1907.)

sorgfältig geglättet. Die ganze Arbeit besorgt das Weibchen allein zur Nachtzeit, während ihm das Männchen untätig auf dem Rücken sitzt. Der in diese Wassernester abgelegte Laich und die ausschlüpfenden Kaulquappen sind darin vor den Nachstellungen anderer Wassertiere vollkommen geschützt.

Ein anderer Laubfrosch Brasiliens, die Hyla resinifictrix (Fig. 4), die in Urwäldern auf Bäumen lebt, bereitet die Kinderstube auf noch kunstvollere Art. Ein Astloch wird vom Frosch mit wasserundurchlässigem Harz, das von gewissen Baumarten ausgeschwitzt wird, ausgeschmiert. Das Harz sammelt das Tier selbst und verstreicht es mit den Händen. Auf diesem undurchlässigen Boden sammelt sich dann Regenwasser an, in das die Eier gelegt werden. In dieser kleinen Harzschüssel voll Wasser findet die ganze Entwicklung statt.

Im indomalaischen Gebiet werden die Laubfrösche durch die ihnen äußerlich sehr ähnlichen, anatomisch aber anders gebau-

Digitized by Google

ten Ruderfröſche vertreten. Die Japaniſche Ruderfroſch (Racophorus schlegeli), Fig. 5, ſucht zur Laichzeit weichen, graſigen Boden am Rande von Gewäſſern auf. Das Weibchen, dem das Männchen dabei auf dem Rücken ſitzt, gräbt ſich dort in den Boden ein und fertigt am Ende der ſo entſtehenden Röhre durch preſſende Bewegungen des Körpers eine glattwandige Höhlung. Dabei wird die Zugangsröhre wieder verſtopft. In der völlig finſteren Höhle werden dann die Eier abgelegt. Die Eihüllen ſind ſchleimig-klebrig und werden von den Füßen des Weibchens wie mit einem Schneeſchlager bearbeitet. Dadurch entſteht eine ſchaumige Maſſe, die große Ähnlichkeit mit friſch-

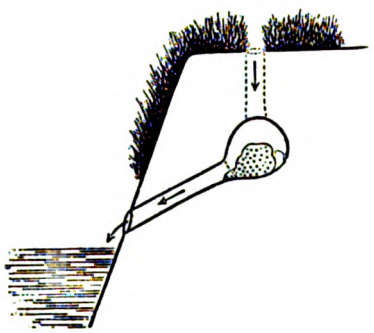


Fig. 5. Rhacophorus schlegeli Gthr. Schema der Bruthöhle mit Zu- und Ausgang. (Aus Brandes & Schoenichen 1901.)

geſchlagenem „Eierſchnee“ hat und in der die Froſcheier nun einzeln eingebettet liegen. Nach Ablage des ſo hergerichteten Laiches gräbt ſich das Elternpaar ſchräg nach abwärts zum Waſſer wieder hinaus. Dieſer Gang bleibt dann offen. Der anfangs zähe, klebrige Schaum verflüſſigt ſich ſpäter, rinnt durch dieſen ſchrägen Gang ins Waſſer ab und ſchwemmt die inzwiſchen ausgeſchlüpften jungen Kaulquappen mit hinaus. Die beweglichen Kaulquappen ſind im Waſſer nicht mehr ſo gefährdet, wie der ſchutzloſe, in der Erdhöhle aber gut geborgene Laich.

Die zu den Laubfröſchen gehörenden Makifröſche Südamerikas verwenden Blätter zur Eiablage. So ſuchen ſich die Pärchen von Pyllomedusa hypochondrialis (Fig. 6) an Pflanzen Blätter aus, die über einem Waſſerſpiegel hängen. Die Ränder eines ſolchen Blattes werden mit den Hinterfüßen zuſammengebogen und in die ſo entſtehende Düte die Eier gelegt. Die dieſelben umhüllende klebrige Gallerte hält die Blattränder zuſammen. Ein Pärchen füllt oft mehrere ſolcher Blattdüten mit je etwa 50 Eiern. Die Entwicklung geht raſch vor ſich und nach wenigen Tagen ſchon tropfen die 1 Zentimeter langen, glashellen Kaulquappen mit der inzwiſchen verflüſſigten Gallerte ins Waſſer hinab.

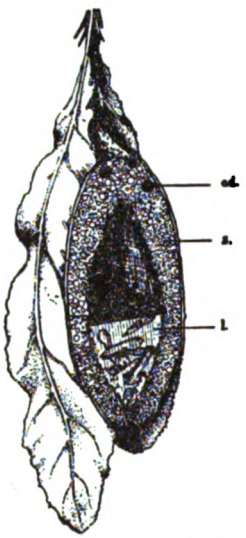


Fig. 7. Rhacophorus reinwardti Boie. Schematiſcher Durchſchnitt durch den zwiſchen zwei Blättern befeſtigten Laich. Im verflüſſigten Innern ſchwimmen die Larven. (Aus Stedlecki 1909.)

Andere Makifröſche kleben ihren Laich ſtatt auf ein Blatt, zwiſchen 2 bis 3 Blätter.

Ein Verwandter des früher erwähnten Ruderfroſches iſt der Javaniſche Flugfroſch (Rhacophorus reinwardti), Fig. 7, ſo genannt, weil ihn ſeine rieſigen Schwimmhäute und eine Hautfalte entlang der Unterarme in ausgeſpanntem Zuſtand zu einem ſchräg nach abwärts gerichteten Gleitflug befähigen. Zur Fortpflanzungszeit beſteigen die vereinigten Gatten Blätter, die über einem Waſſer hängen, und das Weibchen legt dort 60 bis 70 Eier ab. Beide Gatten ſchlagen dann mit den Beinen den die Eier umhüllenden Schleim zu einer ſchaumigen Maſſe. Der ſo präparierte Laich wird dann zwiſchen zwei Blätter geklebt. Während die äußerſte Schicht erhärtet und eine feſte Hülle bildet, verflüſſigt ſich der In-

Digitized by Google

halt, und die ausschlüpfenden Quappen können in dieser Flüssigkeit solange leben, bis ein starker Regen das ganze Gebilde aufweicht und die Larven in das darunter befindliche Wasser schwemmt.

Bei den bisher geschilderten Fällen von Brutpflege wurden die Eier stets außerhalb des elterlichen Körpers abgelegt. Natürlich wird aber dem Laich ein viel intensiverer Schutz zuteil, wenn er am Körper der Eltern selbst befestigt wird, so daß er herumgetragen und dauernd bewacht werden kann. Ein derartiges Beispiel bietet uns die heimische Fauna in der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans), Fig. 8, deren Männchen sich die aus dem Weibchen heraustretenden beiden Eischnüre in 8er-förmigen Windungen um die Oberschenkel wickelt und mit sich herumträgt. Die Eischnurgallerte bildet um die Eier eine harte, durchscheinende Hülle, schrumpft dagegen zwischen den einzelnen Eiern zu einem dünnen Strang zusammen, so daß die Eier in bestimmten Abständen rosenkranzartig aufgereiht erscheinen. Gewöhnlich gräbt sich das Männchen nach vollzogener Paarung mit seiner Eierlast ein und wartet, bis die Jungen genügend weit entwickelt sind, was nach ungefähr 11 Tagen der Fall ist, dann sucht es die nächste Wasseransammlung auf und schwimmt dort lebhaft umher. Die Kaulquappen sprengen die erweichten Eihüllen und zerstreuen sich im Wasser. Nach Abstreifen der leeren Fesseln geht das Männchen, seiner Vaterpflichten für diesmal ledig, wieder ans Land.

Manche südamerikanischen Laubfroscharten tragen ihre Eier auf dem Rücken herum. Während aber bei der Geburtshelferkröte das Männchen der Träger ist, sind es hier die Weibchen. Die Eier sind in diesen Fällen nicht durch einen Strang verbunden, sondern liegen einzeln nebeneinander, auf der Rückenhaut angeklebt. Auch kriechen aus ihnen keine Quappen, sondern schon fertig entwickelte kleine Fröschchen aus. Bei Hyla evansi sind es nur 22 sehr große Eier, die einen Durchmesser von 8 bis 9 Millimeter haben, bei Hyla goeldii (Fig. 9) 26 Eier. Jederseits des mütterlichen Körpers werden sie von einer dünnen Hautfalte desselben umgeben und zusammengehalten. Durch immer stärkere Verbreiterung dieser Hautsäume, die in der Rückenlinie schließlich bis auf einen hinten gelegenen Schlitz verwachsen, entsteht bei den Arten einer nahe verwandten, auch südamerikanischen Gattung, den Beutelfröschen, eine regelrechte Rückentasche. Beim Zwergbeutelfrosch (Nototrema pygmaeum), Fig. 10, enthält dieselbe zur Fortpflanzungszeit nur 4 bis 7 sehr große Eier. Die Verwachsung in der Rückenlinie kann aber noch weiter gehen, so daß — wie beim Taschenfrosch (Nototrema masurpiatum), Fig. 11 — nur mehr eine kleine dreieckige Öffnung am Rückenende den Eingang in die Tasche bildet. Wie die Eier in den Beutel gelangen, ist noch unbekannt. Schneidet man eine solche Tasche auf, so sieht man nicht nur die bei dieser Art zahlreichen, bis 200 betragenden und dabei kleineren Eier, sondern man bemerkt auch, daß dieselben zellige Eindrücke an der Taschenwand hinterlassen. Sie stehen also mit der mütterlichen Haut in einem recht innigen Kontakt und dieser ist auch notwendig, um den eingeschlossenen Eiern und den sich entwickelnden Jungen durch die blutreiche Haut der Tasche den nötigen Sauerstoff zum Atmen zu vermitteln. Die Jungen ihrerseits besitzen zur Aufnahme des Sauerstoffes eigenartige, glocken- oder ballonförmige Atmungsorgane (Fig. 12), die durch je ein zu- und abführendes Blutgefäß durch die Kiemenspalte mit den inneren Kiemen in Verbindung stehen.

Ein überaus merkwürdiges Geschöpf ist die Pipa oder Wabenkröte (Pipa americana), die auf der Insel Surinam vorkommt. Das bis 20 Zentimeter lange Tier lebt ausschließlich im Wasser. Bei der Paarung stülpt das Weibchen die stark vergrößerte Kloake aus (Fig. 13), die dann zwischen den Rücken des Weibchens und dem auf ihm sitzenden Männchen zu liegen kommt. Mit dem Bauche dirigiert das Männchen diesen Schlauch über den weiblichen Rücken hin und preßt in regelmäßigen Abständen ein Ei heraus, das auf der Rückenhaut haften bleibt. Die Rückenhaut wird dann schwammig, kissenartig und umwallt die Eier nach und nach vollkommen, so daß diese wie in Bienenwaben eingesenkt liegen; jedes Ei in einer eigenen Zelle, die oben durch einen hornigen Deckel verschlossen ist. Die 40 bis 114 Eier ent-

Digitized by Google

wickeln sich in 82 Tagen, und die fertigen kleinen Kröten verlassen dann nach Abheben der Deckel die Zellen. Man sieht dann alle Stadien des Auskriechens neben noch geschlossenen, dunklen Brutzellen. In diesem Falle von Brutpflege erfolgt die Atmung während der Entwicklung durch den umgebildeten, breiten, dünnwandigen und blutgefäßreichen Schwanz der Kaulquappen, den sie erst beim Ausschlüpfen verlieren. Diese Art der Atmung während des Larvenlebens ist bei brutpflegenden Amphibien sehr verbreitet.

Selten kommt es bei Lurchen vor, daß die Eier auf dem Bauche angeheftet herumgetragen werden. Das ist der Fall beim Weibchen des Eiertragenden Ruderfrosches (Rhacophorus reticulatus,) Fig 15. Die 6 Zentimeter lange Art bewohnt Ceylon und legt nur etwa 20 hanfkorngroße Eier.

In Afrika werden die ostasiatischen Ruderfrösche durch die gleichfalls laubfroschähnlichen Hylambates-Arten vertreten. Unter diesen besitzt Hylambates brevirostris (Fig. 16) eine ganz einzig dastehende Brutpflege, wie sie sonst nur noch bei einer Familie der Fische vorkommt. Das Weibchen trägt nämlich die etwa 4 Millimeter im Durchmesser haltenden Eier im Maule mit sich herum, bis die Jungen ausschlüpfen.

Diese weitgehende Fürsorge wird aber noch übertroffen von einem kleinen, nur 3 Zentimeter langen, buntgefärbten Engmaulfrosch in Chile, der wegen eines häutigen Schnauzenanhanges den Namen Nasenfrosch (Rhinoderma darwini) erhalten hat. Die von den Weibchen dieser Art gelegten Eier werden vom Männchen ins Maul genommen, aber nicht etwa verzehrt, sondern durch die am Schlund befindlichen beiden Öffnungen der unpaaren Schallblase in diese befördert. Die Schallblase wird durch die Eieraufnahme außerordentlich gedehnt und erstreckt sich schließlich zwischen Bauchhaut und Körpermuskulatur über die ganze Körperunterseite des Tieres. In ihr finden 5 bis 15 verhältnismäßig sehr große Eier Platz, die darin ihre vollständige Entwicklung durchmachen. Solche „trächtige Männchen" sind dann unförmig aufgetrieben. Schneidet man ein solches Männchen auf, so sieht man die mehr oder weniger entwickelten Jungen im Kehlsack liegen. Wenn sich die jungen Tiere knapp vor der Verwandlung befinden, so haben sie neben dem Schwanz des Kaulquappenstadiums bereits die Vorder- und Hinterfüße ausgebildet. Die jungen, fast fertigen Fröschchen verlassen dann durch eigene Bewegung die Schallblasenöffnungen und das Maul des Vaters, dessen Schallsack sich nach der Entleerung wieder zu der normalen, für das Quaken geeigneten Größe zurückbildet.

Die meisten Froschlurche wählen zur Ablage ihres Laiches ruhige, nicht fließende Gewässer. Oft sind es recht kleine Wasseransammlungen, ja nur Regenpfützen, die dann den Kaulquappen als Aufenthalt dienen. Als Anpassung an die Gefahr des Austrocknens, was gerade in den heißen Tropen bei einer kleinen Wasseransammlung leicht und schnell sich ereignen kann, ist in solchen Fällen die Entwicklung eine sehr rasche. Doch gibt es Froscharten, die sich da auch in anderer Weise zu helfen wissen. Angehörige der südamerikanischen Gattung der Baumsteiger (Dendrobates) tragen bei Austrocknungsgefahr des Wohngewässers ihre Kaulquappen über Land in ein anderes nicht gefährdetes Gewässer. Die Jungen halten sich dabei auf dem Rücken des Elterntieres mit dem als Saugscheibe wirkenden Mund fest.

Bei dem Seychellenfrosch (Arthroleptis seychellensis), Fig. 18, scheint das Männchen die Jungen während der ganzen Zeit ihrer Entwicklung auf dem Rücken herumzutragen. Die Kaulquappen sind dabei mit ihrer ganzen klebrigen Unterseite befestigt. Der Grund für dieses Verhalten dürfte in dem Mangel stehender Gewässer auf den Seychelleninseln liegen. Es gibt dort nur reißende Gebirgsbäche, in denen die zarten Quappen keinen Halt finden würden.

Es muß schließlich noch erwähnt werden, daß es in allen drei Ordnungen der Lurche Arten gibt, die statt der Eier gleich lebende Junge zur Welt bringen, bei denen also die Entwicklung im Körper der Mutter, im Eileiter, stattfindet. Von einer eigentlichen Brutpflege sprechen wir aber nur dann, wenn die Eltern für ihre Eier oder Jungen in irgendeiner Weise sorgen, nachdem diese die Geschlechtsorgane des Weib-

Digitized by Google

Aus: American Museum of Natural History

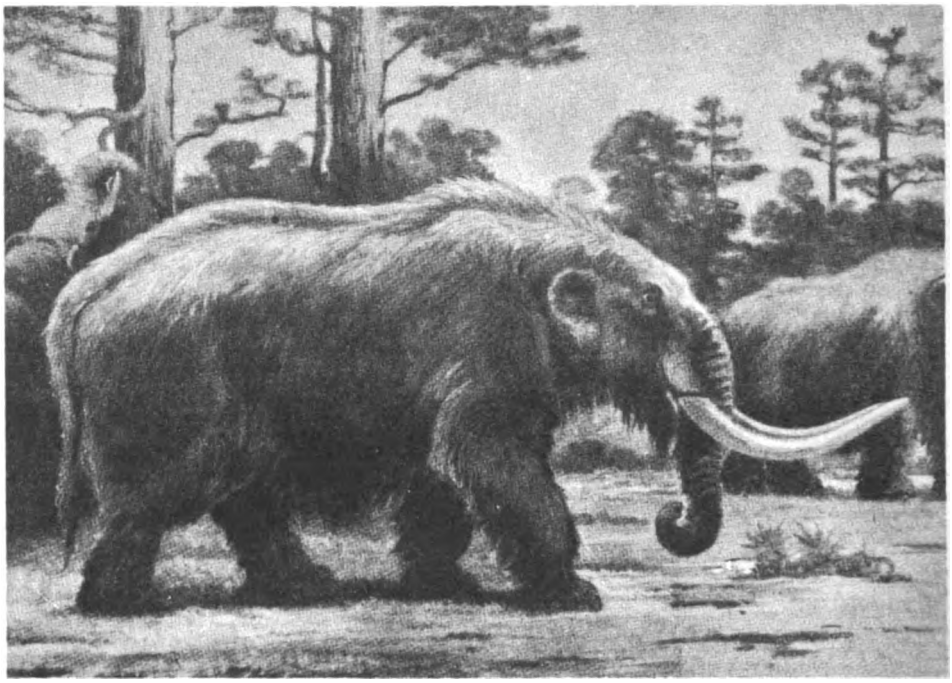
Langkieferige Zitzenzähnler (Trilophodon giganteus) aus dem unteren Pliozän von Süd-Dakota. Nach Osborn und Knight. 1/80 nat. Größe

Aus: American Museum of Natural History

Sägezähniger Zitzenzähnler (Serridentinus productus), einen Baum abweidend. Nach Osborn und Knight. 1/80 nat. Größe

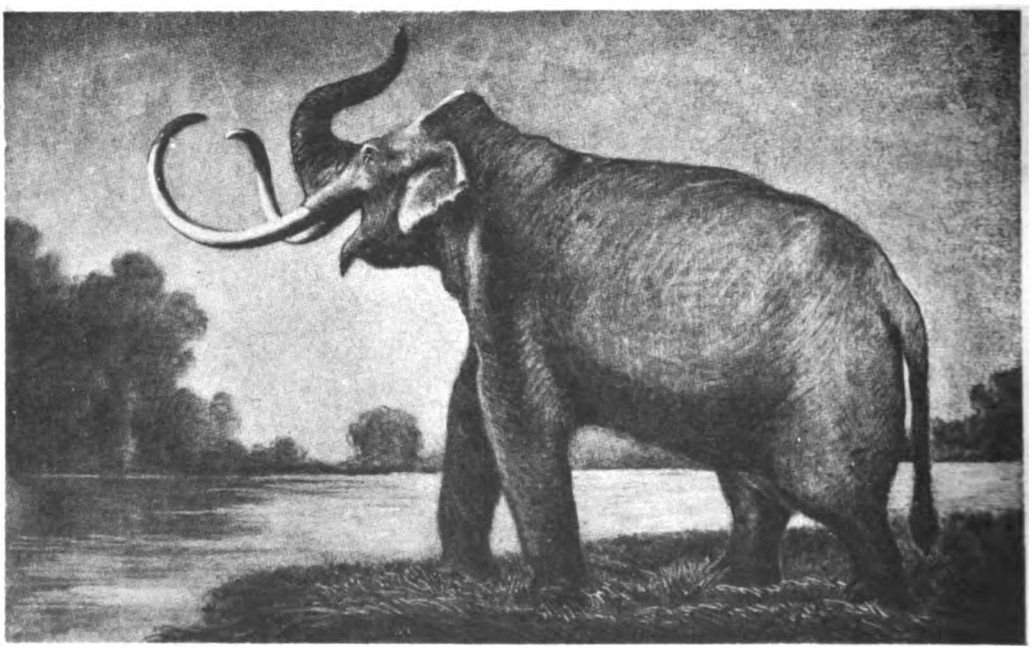
Zu: „Urelefanten und ihre Wanderungen"

Digitized by Google



Aus: American Museum of Natural History

Echter Zitzenzähnler (Mastodon americanus) aus dem Pleistozän von New-York.
Nach Osborn und Knight. 1/60 nat. Größe



Aus: American Museum of Natural History

Kaiser-Mammut (Archidiskodon imperator) aus Nebraska und Texas.
Nach Osborn und Knight. 1/60 nat. Größe

Zu: „Urelefanten und ihre Wanderungen"

Digitized by Google

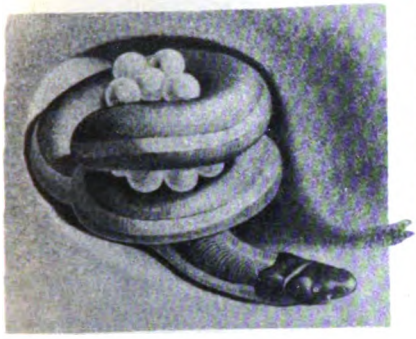


Abb. 2. Ichthyophis glutinosus L. Weibchen in seiner Höhle die Eier bewach. (Aus Sarasin 1887)

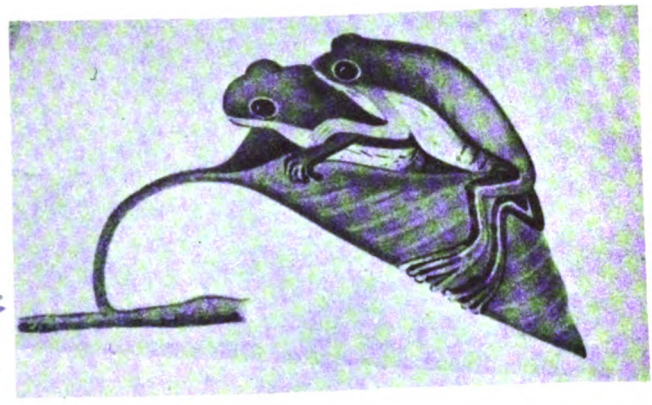


Abb. 6. Phyllomedusa hypochondrialis Daud. Pärchen bei der Eiablage auf einem Blatt. (Aus Budgett 1899)

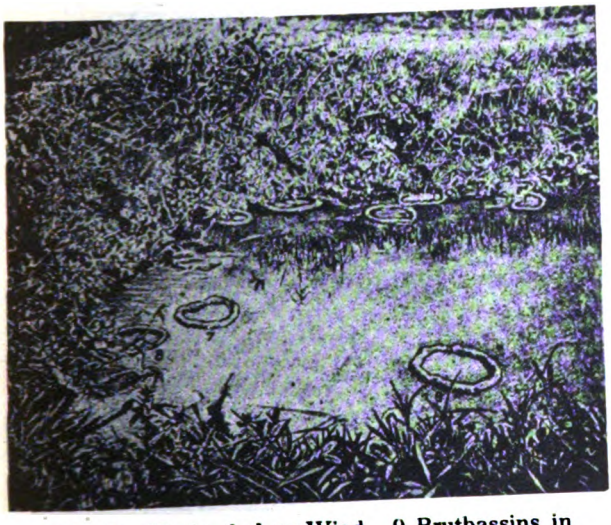


Abb. 3. Hyla faber Wied. 9 Brutbassins in einem Tümpel. (Nach Goeldi)

Abb. 8. Alytes obstetricans Laur. Männchen mit seiner Eierlast. (Original aus dem Naturhistor. Museum in Wien)

Abb. 9. Hyla goeldii Blgr. Weibchen, seine Eier auf dem Rücken tragend, von der Seite. (Nach Boulenger 1895)

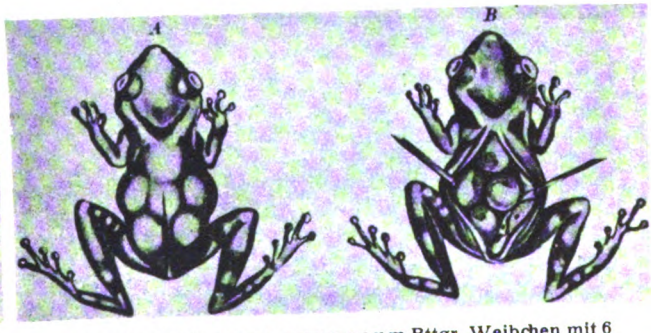


Abb. 10. Nototrema pygmaeum Bttgr. Weibchen mit 6 durchscheinenden Eiern in der Rückentasche, die sich durch einen Schlitz nach außen öffnet. Im rechten Bilde sind die Ränder des Schlitzes künstlich auseinander gezogen. (Nach Hesse und Doflein 1914)

Zu: „Dr. von Wettstein, Brutpflege bei Amphibien"

Digitized by Google

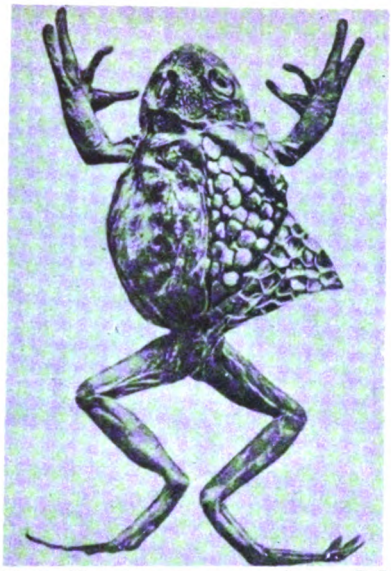


Abb. 11. Nototrema marsupiatum D.B. Weibchen mit geöffnet. Rückentasche zeigt die zahlreichen Eier u. die Waben in der Taschenhaut. (Nach Brandes und Schoenichen 1901)

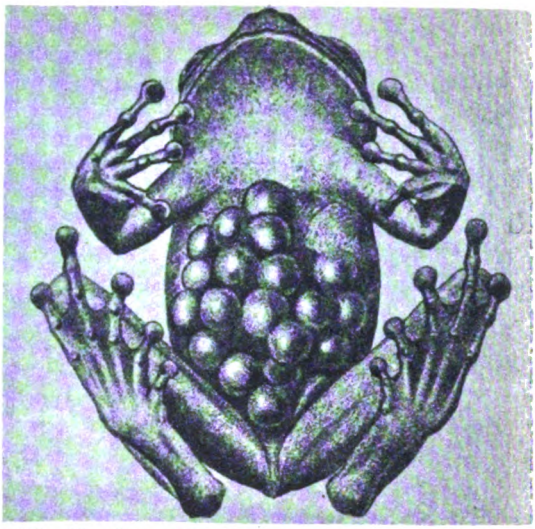


Abb. 15. Rhacophorus reticulatus Gthr. Weibchen, seine am Bauche angehefteten Eier herumtragend. (Aus Günther 1876)

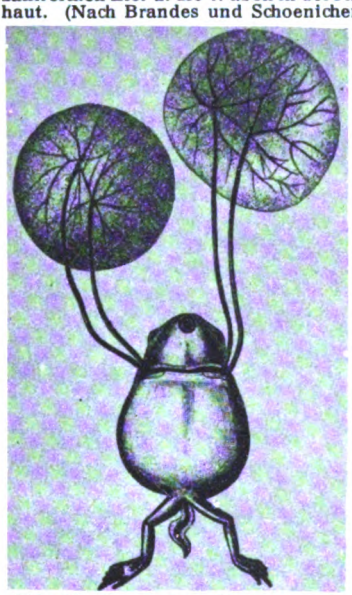


Abb. 12. Larve von Nototrema oviferum. Weinl. mit ballonförmigen Atmungsorganen. (Aus Brandes und Schoenichen 1901)

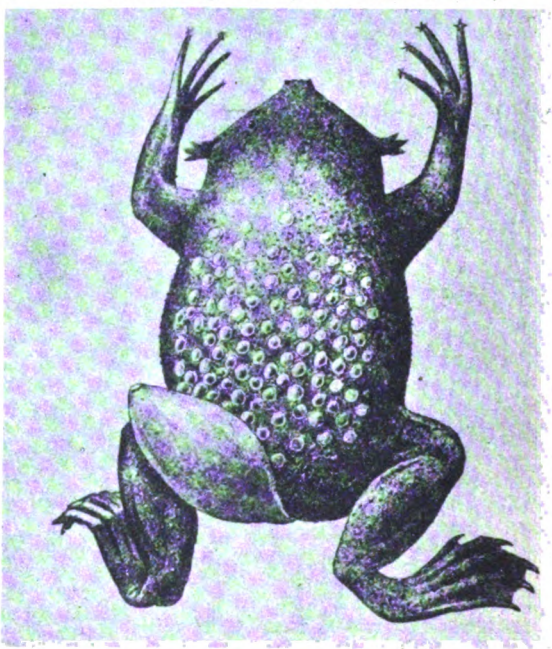


Abb. 13. Pipa americana Laur. Weibchen mit ausgestülpter Kloake und auf den Rücken aufgeklebten Eiern. (Nach Bartlett 1896)

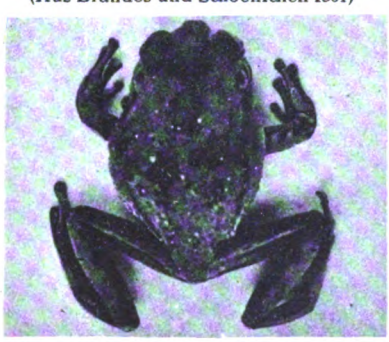


Abb. 16. Hylambates brevirostris Wern. aus Kamerun. Das Weibchen trägt die Eier im Mund mit sich herum.

Abb. 18. Arthroleptis seychellensis Bttgr. Männchen, die Kaulquappen auf dem Rücken über Land tragend. (Nach Brauer)

Digitized by Google

Zu: „Dr. von Wettstein, Brutpflege bei Amphibien"

chens bereits verlassen haben. Auf wie mannigfache Art dies geschehen kann, dafür bieten gerade die Amphibien ausgezeichnete Beispiele, die uns wieder einmal die vielen oft sonderbaren Wege zeigen, welche die Natur einschlägt, um ihr Ziel, in diesen Fällen die Sicherung der Nachkommenschaft, zu erreichen.

Das sinkende Niederland.

Von Dr. phil. Dr.-Ing. H. Quiring, Bergrat an der Geologischen Landesanstalt in Berlin.

Mit drei Kartenskizzen.

Im Verlauf der Erdgeschichte ist die Verteilung von Festland und Meer nur in großen Zügen unverändert geblieben. Wohl sind niemals, seit die Erdoberfläche erstarrte und die Dampfhülle sich in die Weltmeere verwandelte, größere Teile des Tiefseegrundes zum Tageslicht emporgestiegen, aber dort, wo in den Schelfen die Ozeantafeln und die Kontinentsockel aneinanderstoßen, hat es zu allen Zeiten ein wechselvolles Auf und Ab gegeben. Dort liegen seit archaischen Zeiten die Scharniere, die Brücken zwischen den Großformen der Erdkruste. Im Bereich dieser geschwächten Zonen vollzogen sich immer wieder Verbiegungen, Verwerfun-

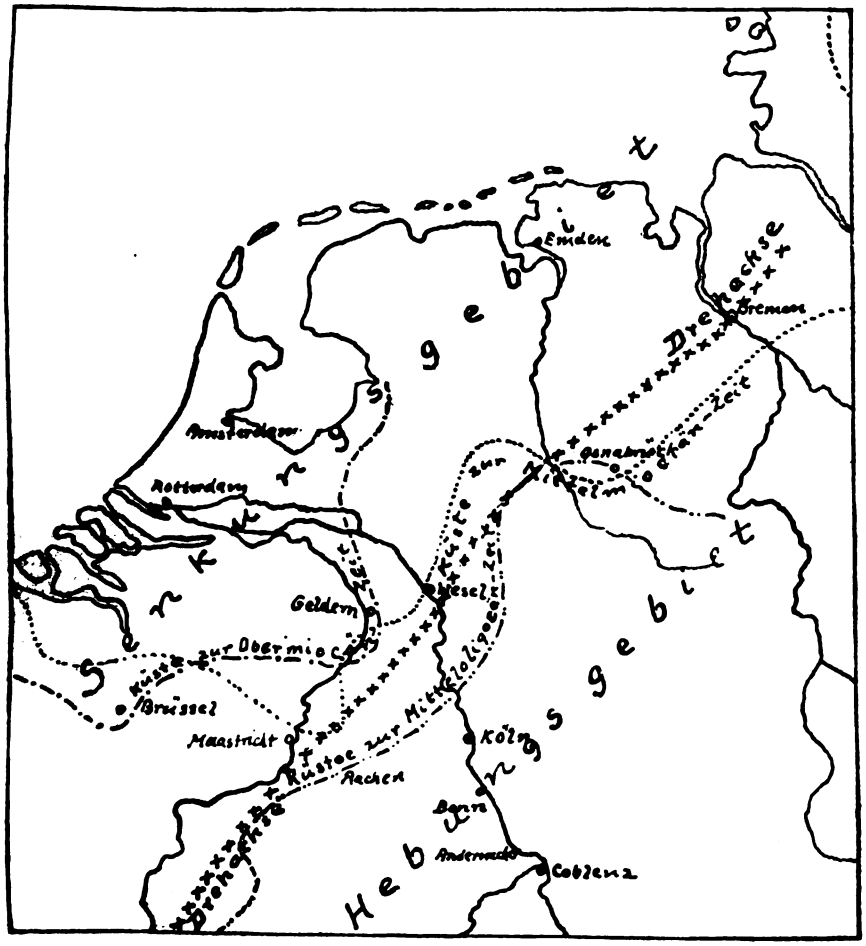


Abb. 1. Die Küsten tertiärer Meere in Nordwestdeutschland (nach v. Linstow) und die Lage der Drehachse der Westdeutschen Schrägscholle.

Digitized by Google

gen, Preſſungen und Zerrungen, denen Meeresüberflutungen (Transgreſſionen) und Meeresrückzüge (Regreſſionen) auf dem Fuße folgten.

Daher iſt die jetzige Küſtengeſtaltung nichts Bleibendes; auch die geologiſche Zukunft wird Strandverſchiebungen weiten Ausmaßes bringen; ganze Provinzen werden unter der Brandungswoge des Meeres verſchwinden, und Neuland wird auftauchen.

Uns Deutſchen am nächſten liegen die in verhältnismäßig naher geologiſcher neuerer Zeit gewaltig aufgetürmte Dämme ſchützen, können für eine geologiſche Prognoſe maßgebend ſein. Der Geologe hat weiter auszugreifen mit dem Ziel, den Geſamtvorgang aus der geologiſchen Vergangenheit heraus zu entwickeln und ſo zu einer Erfaſſung der Urſachen zu gelangen. Die gewonnene Linie läßt ſich dann auch in die Zukunft verfolgen.

Nur zwei Möglichkeiten gibt es, die das Vordringen der ſüdlichen Nordſee verurſacht haben können: Steigen des Meeres-

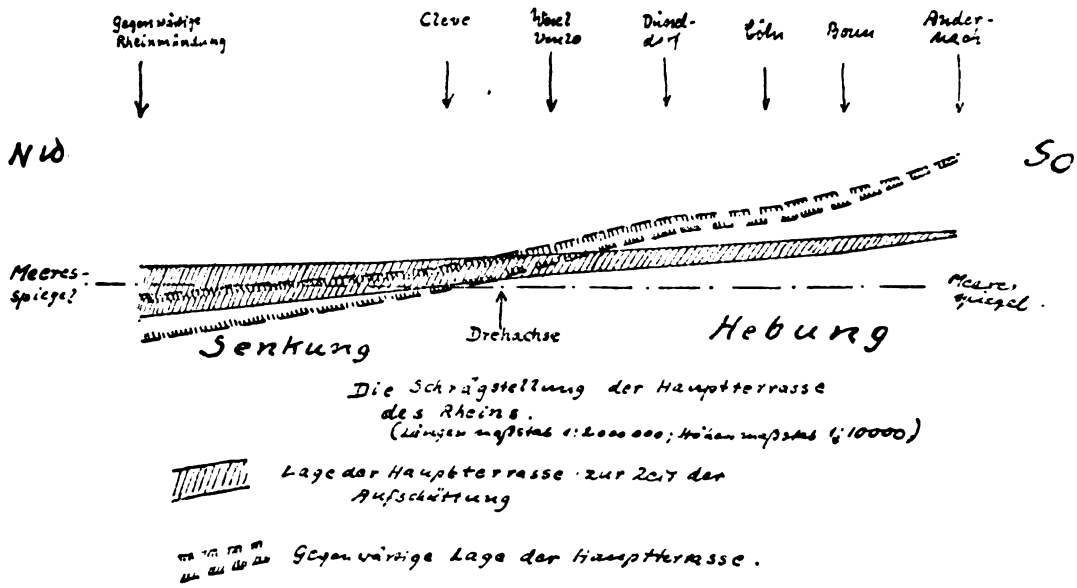


Abb. 2

Zeit ſtark gefährdeten Gebiete des ſüdlichen Saumes der Nordſee und des Kanals. Das ſüdöſtliche England, Nordfrankreich, Belgien, die Niederlande und nicht zuletzt die ganze deutſche Nordſeeküſte ſind dem Untergange geweiht. Zu zahlreiche Beobachtungen weiſen auf dieſes Ende hin, als daß eine Einſchränkung des Todesurteils möglich wäre. Nicht das langſame Abbröckeln Helgolands, deſſen Betonierung den Zerfall wohl hinausſchieben, aber nicht aufhalten kann, nicht das geſchichtliche Verſinken einzelner Nordſeeinſeln im Meer, nicht die ſeit der Römerzeit erfolgten Meereseinbrüche in den Niederlanden,* gegen die in

ſpiegels oder Sinken des Landes. Auch beim Zuſammenwirken beider Komponenten muß einer der beiden der Haupteinfluß zukommen. In der Tat iſt, wenn wir die Strandverſchiebungen im Nordſeebereich in der Tertiärzeit und Diluvialzeit durchmuſtern, nur für zwei Zeiträume, das Untermiozän und das ältere Diluvium, mit ſtärkeren abſoluten Schwankungen des Meeresſpiegels zu rechnen. Für die geſamte übrige Zeit (80 Prozent der Geſamtzeit) haben vorzugsweiſe tektoniſche Hebungen und Senkungen des Landes bezw. des benachbarten Seebodens die Küſtenverſchiebungen bewirkt.

Der Strandverlauf in der Umrandung der ſüdlichen Nordſee und des Kanals bietet inſofern ein eigenartiges Bild, als keiner der großen Ströme (Elbe, Weſer, Rhein,

* Römiſche Bauten liegen heute über 3 m unter dem Meeresſpiegel; nach Pegelmeſſungen betrugen die Senkungen 10 bis 19 cm im Jahrhundert.

Digitized by Google

Maas, Seine, Themse) ein Delta besitzt. Alle in das Mündungsgebiet gelangenden Sedimente werden auf dem Meeresboden ausgebreitet, da die Flußmündungen sich in dauerndem relativen Sinken dem Meere gegenüber befinden. Dies ist aber durchaus keine allgemeine Erscheinung der Gegenwart, wie die bedeutenden Deltabildungen der meisten in das Mittelländische Meer, das Schwarze Meer, ja selbst in die nördliche Nordsee mündenden Flüsse zeigen. Daher kann nicht ein allgemein steigender Meeresspiegel den Deltamangel der südlichen Nordsee verursacht haben.

Vielmehr ist der Schluß zwingend, daß das Küstengebiet, also das Land in der Umrandung der südlichen Nordsee, in absoluter Senkung begriffen ist. Diese Folgerung läßt sich noch auf anderem Wege gewinnen, wenn wir von der Lage der altdiluvialen Hauptterrassenschotter der in die Nordsee mündenden Flüsse ausgehen. Bekanntlich liegen die alten Absätze der in die nördliche Nordsee mündenden Flüsse heute fast überall sehr hoch, bei Christiania und Drontheim 200 Meter über dem Meeresspiegel. Die norwegische Küste hat sich also seit dem Beginn der Diluvialzeit um diesen Betrag gehoben. Ein durchaus anderes Bild bietet demgegenüber die Lage der Terrassen der in die südliche Nordsee fließenden Ströme, beispielsweise des Rheins.

In nachstehendem Übersichtskärtchen (Abb. 3) ist der Lauf des altdiluvialen Rheins eingezeichnet. Wir sehen, wie zu Beginn der Eiszeit die ganze südliche Nordsee trocken lag, England nicht vom Kontinent getrennt war und wie der Rhein nicht nur die Maas, sondern auch die Themse als Nebenfluß aufnahm. Etwa bei Norwich mündete der Rhein in die Nordsee.

Welcher Art waren nun die tektonischen Vorgänge, die den Einbruch der Nordsee und die Bildung des Kanals verursacht haben? Antwort gibt uns die ehemalige und die heutige Lage der Schottermassen des altdiluvialen Rheins, die Lage jener Flußaufschüttung, die der bei Norwich mündende Strom bei seinem Laufe als Terrasse zurückgelassen hat.

Die Profilskizze (Abb. 2), die naturgemäß stark überhöht ist, veranschaulicht die Höhenlage der Hauptterrassenschotter zur Zeit ihrer Bildung und ihre jetzige Lage zwischen der heutigen Rheinmündung und Andernach. Wir sehen deutlich, daß die Rheinhauptterrasse seit ihrer Bildung sich nicht gleichmäßig gehoben oder gesenkt, sondern eine eigenartige Schräglage angenommen hat. Der dem Meere zugewandte Abschnitt zwischen jetziger Rheinmündung und Geldern-Cleve, der in 35 Meter bis 50 Meter Meereshöhe abgesetzt wurde, ist tief unter das Meer getaucht. Dagegen hat sich der dem Rheinischen Schiefergebirge zugewandte Abschnitt bedeutend gehoben. Wie stark diese tektonische Hebung im Bereich des Berglandes gewesen ist, geht aus folgender Gegenüberstellung hervor:

	bei Bonn	bei Andernach
Lage der Rheinhauptterrasse zur Zeit der Aufschüttung über N. N. .	85 m	92 m
Heutige Höhenlage der Hauptterrasse	163 „	225 „
Heutige Höhenlage des Rheinspiegels	46 „	51 „
Kontinentale Aufwärtsbewegung zwischen Hauptterrassenzeit und Gegenwart	78 „	133 „
Tiefenerosion des Rheins zwischen Hauptterrassenzeit und Gegenwart . .	117 „	174 „

Die nach Südosten verstärkte Hebung des Berglandes ist eine korrelate Bewegung zu der schrägen Senkung des Mündungsgebietes. Senkung und Hebung stehen zueinander in engster genetischer Beziehung, in einer Beziehung, die wir nicht anders als in folgender Weise deuten können:

Rheinisches Gebirge, Belgien, Niederlande und Nordwesthannover gehören zu einer einheitlichen weiträumigen „Schrägscholle“,* der Westdeutschen Großscholle, die sich seit der Hauptterrassenzeit schräg gestellt hat und noch immer ihre Kippbewegung fortsetzt. Die Drehachse (Kippungsachse) liegt etwa in der Zone Lüttich—Maastricht—Wesel—Rheine. Südöstlich davon steigt das Land auf, nordwestlich davon versinkt es. Die vorstehende Skizze (Abb. 1) gibt den Verlauf der Drehachse wieder.

In der Gegenwart befinden wir uns in

* H. Quiring, Über Wesen und Ursprung der postvariskischen Tektonik Nordwestdeutschlands. Ztschr. der Deutschen Geol. Ges. für 1924, Monatsberichte S. 62 ff.

Digitized by Google

einer Phase der Bewegung, wie nicht nur das Sinken des Nordseegebietes, sondern in noch höherem Grade die Tatsache beweist, daß der Mittelrhein schon seit mehreren tausend Jahren seine Niederterrasse, d. h. seine letzte Aufschüttung zwischen Eiszeit und Gegenwart, verlassen hat und sein Bett ständig vertieft. Dies ist nur möglich, wenn die Erosionsbasis, d. h. die Mündung, sich in Rückzugsbewegung befindet oder der Flußlauf tektonisch gehoben wird.

Die Tatsache der Landsenkung im Nordseegebiet schließt naturgemäß nicht aus, daß an dem Vordringen der See seit der Hauptterrassenzeit als Ursache auch ein absolutes Steigen des Meeresspiegels beteiligt ist. Zwingende Beweismittel hierfür sind jedoch nicht beizubringen.

Wie lange wird die Landsenkung im Küstengebiet noch andauern? Diese wichtige und, man darf wohl sagen, bange Frage hat eine gewisse Berechtigung. Als Trost kann dienen, daß die Phasen des Schrägerwerdens der westdeutschen Großscholle von Phasen der Ruhe abgelöst werden. Seit dem Beginn der Eiszeit können wir mehrere solcher Ruhepausen unterscheiden. Sie fallen mit der Aufschüttung der Rheinterrassen zusammen. Von den Terrassen fallen die beiden Stufen der Hauptterrasse und die beiden Stufen der Mittelterrasse in das Eiszeitalter. Die Niederterrasse ist nach dem vor 30 000 Jahren erfolgten Rückzug des Inlandeises aus Deutschland abgelagert. Die Flußterrassen sind aus dem Grunde sichere Indikatoren für Ruhepausen im tektonischen Geschehen, weil ein Fluß bei einer tektonischen Hebung des Flußgebietes und bei sich nähernder Erosionsbasis keine Terrassen bildet, sondern sich eingräbt. Infolgedessen können wir aus der jetzigen Lage der Terrassen zueinander nicht nur die tektonische Aufwärtsbewegung, Abwärtsbewegung, das Maß der Vertiefung des Flußtales in bestimmten Zeiten, sondern auch den Rhythmus ablesen zwischen tektonischer Bewegung und Ruhe.

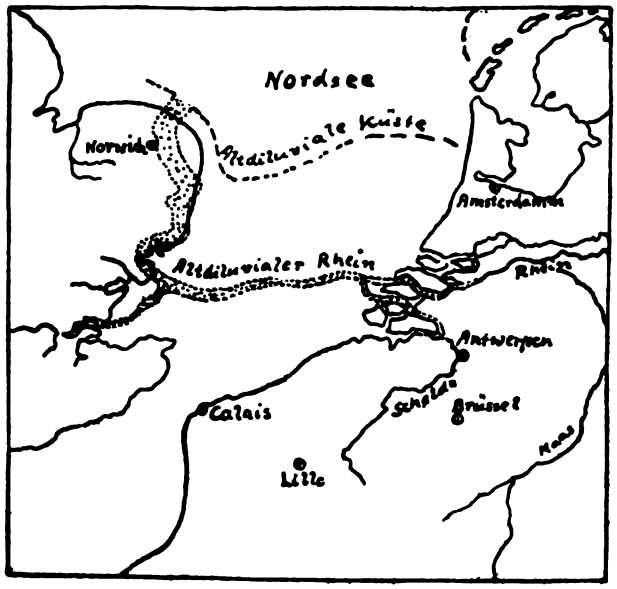


Abb. 3. Der Rhein der ersten Eiszeit. (Nach F. W. Harmer).

Wenn beispielsweise bei Köln
die Hauptterrasse zwischen 100 Meter und und 135 Meter,
die Unterstufe der Mittelterrasse zwischen 59 Meter und 61 Meter,
die Niederterrasse zwischen 48 Meter und 52 Meter,
der heutige Rheinspiegel bei 38 Meter über N. N.
liegt, so können wir annehmen, daß der Zeitabstand zwischen der Ablagerung der Niederterrasse und der Ablagerung der künftigen Alluvialterrasse ein ähnlicher sein wird, wie der Zeitabstand zwischen

Digitized by Google

der Unterstufe der Mittelterrasse und der Niederterrasse. Die Erwartung ist daher berechtigt, daß in, geologisch gesprochen, verhältnismäßig kurzer Zeit eine Stabilisierung eintreten wird. Das Sinken des Nordseegebietes wird aufhören, die in die Nordsee mündenden Ströme werden zur Aufschüttung eines Deltas und einer neuen Terrasse im Unterlauf und Mittellauf übergehen.

Die künftige Ruhepause bedeutet aber nur eine Unterbrechung, keinen Abschluß. Sie wird abgelöst werden durch neue Bewegungen: Die westdeutsche Schrägscholle wird ihre Kippung fortsetzen. Das Meer wird zunächst das Delta überfluten und erneut vordringen.

Eine Grenze ist jedoch gesetzt; sie wird vom Meere in absehbarer geologischer Zeit nicht überschritten werden. Die geologische Vergangenheit und die Lage der Drehachse der Schrägscholle weisen eindeutig darauf hin.

Wenn wir nämlich die Bewegungen der Westdeutschen Großscholle über die Eiszeit zurück verfolgen, so erkennen wir, daß ihre einseitige Schrägstellung bereits im Alttertiär (Oligozän), vielleicht sogar schon in der Zeit der Oberkreide begonnen hat. Auf der Übersichtsskizze 1 sind die Küstenlinien für bestimmte Perioden der Oligozän- und Miozän-Zeit eingetragen. Trotz aller Strandverschiebungen, von denen die untermiozäne und die diluviale die bedeutendsten waren, hat sich die Küste immer wieder der Drehachse genähert, sie aber nur geringfügig überschritten. Dies wird auch in Zukunft, da andere tektonische Großbewegungen sich noch nicht bemerkbar gemacht haben, stets der Fall sein.

Die Drehachse bildet den Festungswall gegen das andringende Meer. Südöstlich von ihm ist das sich hebende Land vor jeder weiten Transgression geschützt. Nur das Glacis muß zum Opfer gebracht werden. Brandet aber das Meer einmal heran bis zum Wall, so wird es für viele Jahrtausende dort verharren. Und Jahrtausende hindurch wird Stille der Tiefe wohnen in versunkenen Städten, Wogen werden rollen über dem Feld, das heute sorglos der Landmann bestellt.

Sonne, Erdmagnetismus und Federwolken.

Von H. Osthoff.

Daß das gesamte Leben auf der Erde von der Sonne abhängt und daß ohne ihre Strahlen alles in eisiger Todesstarre ruhen würde, ist bekannt. Alsbald nach Erfindung des Fernrohrs wurden im Jahre 1610 die Sonnenflecken entdeckt. Das sind tiefschwarze, unregelmäßig geformte Stellen auf der blendenden Sonnenoberfläche, die recht unbeständig sind. Sie entstehen und vergehen wieder, oft überraschend schnell. Ihre Schwärze beruht nur auf dem Gegensatze zu dem blendend hellen Hintergrunde der Sonnenscheibe. Erst vom Jahre 1833 an unterlagen sie regelmäßiger Beobachtung, und dadurch stellte es sich heraus, daß die Flecken in ihrer Anzahl und Größe wechseln, und zwar vorzugsweise in einer elf Jahre umfassenden Periode. Andere Perioden — eine 55jährige und manche kürzere — kommen gegen die elfjährige wenig in Betracht. Dann wurden im Jahre 1852 die mit dem Wechsel der Menge der Flecken gleichlaufenden Veränderungen des Erdmagnetismus nachgewiesen (die mit der Magnetnadel gemessen werden), sowie auch ein Wechsel in Menge und Größe der Polarlichter. Besonders große und plötzliche Störungen der Magnetnadel pflegt man als magnetische Gewitter oder Stürme zu bezeichnen. Sie treten in der Regel dann ein, sobald ein großer Sonnenfleck durch den Zentralmeridian der Sonnenscheibe geht. Immer mit diesen magnetischen Stürmen zugleich treten starke Polarlichter auf, die daher von der gleichen Strahlungsart der Sonne veranlaßt werden müssen. — Die Sonnenflecken, die man ehemals für Wolken und sogar für Schlacken hielt, sind nach den neueren Untersuchungen keines von beiden, sondern Wirbelstürme elektrisch geladener Gasmassen, magnetische Kraftfelder. Man nimmt an, daß von diesen Wirbeln aus elektrisch geladene Teilchen weit in den Weltraum hinausgeschleudert werden, die dann auch auf die Erde treffen. — Natürlich bemühte man sich nach Entdeckung des Zusammenhanges zwischen Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Polarlichtern nun auch andere wechselvolle Erscheinungen auf der Erde mit den Sonnenflecken in Verbin-

Digitized by Google

dung zu bringen, vor allen Dingen Wind und Wetter, dann auch Hungersnöte, Überschwemmungen, Hagelschläge, Heuschreckenschwärme, ergiebige Heringsfänge und alles mögliche andere, bis jetzt ohne Erfolg. Nicht nur widersprechen die Ergebnisse der Untersuchungen der verschiedenen Forscher einander, sondern wenn auch einmal ein Einfluß der Sonnenflecken auf irgendeine irdische Erscheinung nachgewiesen zu sein schien, stellte sich diese Wirkung so geringfügig heraus, daß sie zweifelhaft und praktisch ohne Wert blieb. Außerdem zeigte sich diese vermeintliche Wirkung stets örtlich sehr begrenzt, während doch die ganze Erde ständig in die Sonnenstrahlen eingehüllt ist, so daß sich ein Wechsel in der Sonnenkraft auf der ganzen Erdoberfläche merklich machen müßte. Bis heute ist nur ein Wechsel in der Stärke der magnetischen Fernwirkung der Sonne sicher nachweisbar.

Es ist mir nun schon vor einiger Zeit gelungen, eine Einwirkung der Sonne auf die Federwolken (auch Zirruswolken genannt) nachzuweisen, die meine bis jetzt im Ganzen vierzig Jahre lang fortgesetzten Beobachtungen bestätigt haben. Dieser Einfluß der Sonne ist dem auf Erdmagnetismus und Polarlichter verwandt. Die Federwolken sind die höchsten aller Wolken; sie schweben in Höhen von durchschnittlich 10 bis 12 Kilometer und können wegen der dort oben herrschenden geringen Wärme nur aus Eisnadeln bestehen. Dünn und gering an Masse weichen sie im Aussehen von den tiefer schwebenden teils geballten, teils teppichartig geschichteten Wasserdampfwolken auffallend ab. Sie zeigen sich in Gestalt von Federn, Roßschweifen, Palmbäumen, Pinseln, Locken und dergleichen. Oft kann man sie mit den Eisblumen auf der Fensterscheibe vergleichen. Im Jahre 1883, einem Jahre mit vielen Sonnenflecken, lockte mich zum ersten Male der zierliche, aus Fäden gefügte Bau dieser hohen Wolken zur Beobachtung, und später fand ich, daß dieses Aussehen von der Zahl der Sonnenflecken abhängt. Ist die Sonne fleckenfrei, dann sind die Federwolken einfache Dunstflächen mit zerfasertem Rande, der auch in breite, kurze Bänder auslaufen kann. Das fadenförmige Gefüge fehlt ihnen. Gar oft treten sie als Streifen auf, die 180 Grad lang den ganzen Himmel überspannen wie die Meridiane einen Globus. In Wahrheit parallel nebeneinander liegend, laufen sie scheinbar in zwei entgegengesetzten Punkten im Horizont zusammen, die man Konvergenz- oder Fluchtpunkte nennt. Diese langen Streifen führen den Namen Polarbanden, und sie bilden eine der größten Eigentümlichkeiten am Wolkenhimmel, die uns noch manches Rätsel aufgibt. Bei fleckenfreier Sonne sind diese Polarbanden schlichte Streifen, deren Ränder glatt verlaufen, gelegentlich aber auch mit kurzen Zacken besetzt sind, ähnlich den Zähnen einer Säge. Sie laufen dann auch nicht schnurgerade über den ganzen Himmel hinweg, sondern sind verbogen und aus Stücken zusammengesetzt. Zeigt die Sonne aber die größte Fleckenzahl, dann sieht man diese langen Streifen als Fadengerippe sich schnurgerade nebeneinander über den ganzen Himmel erstrecken, ohne zu biegen oder zu brechen. An beiden Seiten tragen sie symmetrisch angesetzte Seitenfäden, teils senkrecht abstehend (den Vergleich mit einem Doppelkamm zulassend), teils schief oder gebogen wie die Rippen oder Gräten an der Wirbelsäule eines Fisches. Ganz besonders durch dieses wechselvolle Aussehen der langen Polarbanden wird die Ansicht bekräftigt, daß in ihrem Bereiche elektro-magnetische Einflüsse tätig sind, die nur von der Sonne ausgehen können. Mehr noch! Seit 1870 hat die Zahl der Sonnenflecken auffällig abgenommen und hat sich auch in den späteren Häufigkeitsjahren 1893, 1906, 1917 nie mehr zu der früheren Höhe erhoben. Gleichzeitig damit sind seitdem auch die großen Nordlichter ausgeblieben, und ich habe die symmetrisch ausgebildeten geradlinigen Polarbanden seit 1884 nicht mehr in der damaligen Vollkommenheit wiedergesehen. Diese haben sich also den bekannten Beziehungen zwischen Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Polarlichtern als ein weiteres Glied angeschlossen.

Von den Sonnenflecken gilt dasselbe wie von allen Naturerscheinungen: auf eine Zeit reger Tätigkeit folgt eine Zeit der Ruhe und Entspannung, in der sich die Sonne erholen muß zu neuer Kraftentfaltung. Danach werden die Sonnenflecke in größerer Zahl wiederkehren und mit ihnen die von ihnen abhängigen großen Nordlichter und die rätselhaften Polarbanden.

Digitized by Google

Atomwelten.

Von Dr. Wilhelm Wenke, Berlin-Fichtenau.

Als Lord Kelvin vor fünfzig Jahren die absolute Größe der Atome und deren enorme Zahl abgeschätzt hatte, die nötig wäre, um eine wahrnehmbare Wirkung zu erzielen, hielt man es für unmöglich, daß man die Atomtheorie jemals durch Versuche werde bestätigen können. Noch vor dreißig Jahren betrachtete man die Atome als das Alleräußerste und Allerkleinste der Materie.

Direkte Messungen der Atome sind auch heute nicht möglich, selbst die dem Chemiker geläufigen Atomgewichte sind nicht absolute, sondern Verhältniszahlen. Alle Messungsmethoden beziehen sich auf Zahl und Größe der Moleküle. Es ist erwiesen, daß fast alle Moleküle der 92 Elemente zweiatomig sind, nur Quecksilber und die sogenannten Edelgase, wie Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon sind einatomig. Für letztere ist anzunehmen, daß sie kugelförmig sind und einen Radius haben, der ungefähr den zehnmillionsten Teil eines Millimeters ausmacht.

Aus der Kenntnis von der Zusammensetzung der Moleküle konnte auch die Anzahl der Atome für den Kubikzentimeter eines Elements im gasförmigen Zustand bestimmt werden. Die Rechnung ergab 27,2 Trillionen. Es ist einleuchtend, daß bei dieser großen Zahl das einzelne Atom unendlich klein sein muß und wir außerstande sind, es mit unseren Augen zu sehen, auch nicht mit Hilfe des Mikroskops.

Indessen verschafft uns die Spektralanalyse einen tieferen Einblick in die Atomstruktur. Wird Wasserstoff in einer Geißlerschen Spektralröhre zum Leuchten gebracht, zeigen sich vier Linien: eine rote, grüne, blaue und violette. Heliumlicht erzeugt sieben Linien. Im Eisendampf werden über 2000 gezählt. Da das Licht auf Schwingungen beruht und jeder Farbe eine bestimmte Schwingungszahl entspricht, muß man schließen, daß ein Atom kein einfacher Körper sein kann, sondern aus Teilen besteht, die sich bewegen. Jedes Element hat eine bestimmte Zusammensetzung, die im Spektrum zum Ausdruck kommt.

Ungefähr gleichzeitig mit dieser Auffassung führte das Studium der Elektrolyse zu der Annahme, daß jedes Salzmolekül, desgleichen das Molekül jeder Säure und Base elektrostatisch getrennt ist, und daß beim Durchgang des elektrischen Stromes die Bestandteile ihrer positiven bzw. negativen Ladung gemäß wandern. Diese wandernden Teile werden Jonen genannt. Aus diesen Tatsachen folgerte Helmholtz, daß die Elektrizität selbst etwas Stoffliches und wie die Materie atomistisch aufgebaut sei. Jedes Atom der Elektrizität nennt man Elektron. Es gibt positive und negative Elektronen.

Nunmehr lehrt die Atomtheorie, daß die Elektrizität nicht nur an dem Aufbau der Moleküle, sondern auch der Atome wesentlichen Anteil hat. Da die Stoffe aus Atomen bestehen, schreibt die Theorie auch der Materie elektrische Struktur zu. An dem experimentellen Nachweis dieses Grundproblems sind Chemiker und Physiker gleich stark beteiligt und wetteifern um den Siegespreis.

Man nimmt an, daß jedes Atom eine Art Sonnensystem bildet. Der Sonne entspricht hier der Atomkern. Um den Atomkern, der positiv elektrisch ist, kreisen negative Elektronen wie Planeten auf geschlossenen Bahnen in solcher Anzahl, daß deren negative Ladungen die positive Ladung des Kerns neutralisiert. Eine ursprüngliche Geschwindigkeit wirkt hierbei als Zentrifugalkraft, ähnlich wie sie unsere Erde bei ihrer Abschleuderung von der Sonne erhalten haben mag. Die Kraft, die jedes Elektron zwingt, auf dem Kreise bzw. der Ellipse zu bleiben, die Zentrifugalkraft, ist die elektrische Anziehungskraft zwischen der positiven Kern- und der negativen Elektronenladung. Unter dem Einfluß dieser Kräfte bleibt das Elektron auf seiner Bahn wie die Erde auf ihrer Ellipse und wie der Mond auf seinem Kreise. Entsprechend dem Wirkungsquantum wird die Bewegung der Elektronen geringer, je weiter die Bahn vom Kreise entfernt ist. Bewegt sich das innerste Elektron mit 150 000 Kilometer, also mit halber Lichtgeschwindigkeit, so kreist das weitest entfernte mit nur 1000 Kilometer in der Sekunde. In dem Atom als Ganzem, d. h. im Raum zwischen Kern und Peripherie, ist demnach der größte Teil leer. Für das Wasserstoffatom gilt, daß die Masse des Kerns 1835 mal so groß ist wie das

Digitized by Google

Elektron. Der Atomkern verhält sich zum ganzen Atom wie sich ein Ozeandampfer zur ganzen Erde verhält. Den einfachsten und stabilsten Atombau zeigt Wasserstoff. Sein Atomkern wird von einem einzigen Elektron umkreist. Das nächst einfachste ist das Heliumatom, dessen Kern zwei positive Ladungen und darum auch zwei Elektronen besitzt. Das schwerste Atom, das Uran, hat einen Kern mit 92 positiven Ladungen und wird von 92 Elektronen umkreist, alle auf bestimmten Bahnen mit verschiedener Geschwindigkeit.

Die Atome der radioaktiven Elemente zersetzen sich von selbst. Bei ihrem Zerfall entstehen α-, β- und γ-Strahlen. Alphastrahlen werden jetzt von den Forschern als Geschosse benutzt, mit denen sie in das Innere anderer Atome eindringen. Als Rutherford die Elemente Stickstoff, Bor, Natrium, Fluor, Aluminium, Phosphor und andere mit α-Teilchen bombardierte, wurden Wasserstoffkerne ausgetrieben. Rutherford nimmt an, daß in jedem Elementatom Wasserstoffkerne enthalten sind und nennt deshalb den Wasserstoffkern Proton. Nach seiner Ansicht bestehen die Atome aus Protonen und Elektronen.

Die Zerlegung der Elemente mit Hilfe der α-Teilchen bedeutet einen großen Fortschritt auf dem Wege zur Bestätigung der Atomtheorie. Wenngleich wir erst im Vorhof der Erkenntnis stehen, bleibt zu hoffen, daß wir auf diese Weise in das Herz der Atome werden vordringen. Indessen können wir wohl überrascht sein, daß es möglich gewesen ist, so etwas wie Ordnung in diesem Wirrwarr von Bewegungen zu erkennen, und wir dürfen stolz sein in einem Zeitalter zu leben, wo kühne theoretische Gedanken durch Experimente nach und nach ihre Bestätigung finden.

Was heißt chemisch?

Die Versuche der neuen vitalistischen Schule, deren Haupt der Leipziger Hans Driesch darstellt, finden vielfach nur geteilten Anklang. Man hört, daß Driesch an der Hand von Versuchen auf der Neapler Zoologischen Station eine neue Lebenstheorie herbeiführen will. Er hat an Tubularien, Seesternen und anderen Meerestierchen experimentiert und dabei Reorganisationserscheinungen, Restitutionen amputierter Glieder, ja des ganzen Organismus an der Schnittstelle, wenn auch in entsprechend verringerten Maßstäben, erzielt, die auf die bisher herrschende Weise der chemisch-physikalischen oder mechanistischen Erklärung schlechterdings nicht mehr ableitbar waren. Driesch sah sich genötigt, an deren Stelle eine andere Deutung zu setzen, und er begann, das autonome Naturprinzip in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. Ohne abstrakt an Hegelsche metaphysische Gedankengänge anzuknüpfen, war er vielmehr auf dem denkbar exaktesten Wege der Naturforschung, der Biologie, zu diesem Resultat gelangt, das er kürzlich wieder auf dem Neapler Philosophenkongreß vertrat.

Trotzalledem verstummen diejenigen nicht, die immer wieder betonen, alle Lebensprozesse der Natur seien auf einfache mechanische Vorgänge, auf chemisch-physikalische Tatsachen zurückzuführen.

Der lange Streit zwischen beiden Parteien, deren jede unendlich viel für sich ins Feld zu führen weiß, erregt Zweifel an der Berechtigung beider und legt ein erneutes Nachdenken über die Voraussetzungen des Kampfes nahe. Die Mechanisten also sagen, alles sei Chemie oder Physik, die Neo-Vitalisten, alles sei autonome Lebenskraft. Dieser letztere, von neuen Metaphysikern schon in die Debatte geworfene Begriff hat im feindlichen Lager Ironie und Spott ausgelöst. Man fühlte sich so sicher auf dem erprobten Boden der Chemie. Es sei einmal gestattet, den Gegenangriff in ihr eigenes Lager zu tragen und die Frage zu erheben: Was ist denn eigentlich „chemisch"? Die Lehrbücher der Chemie strotzen von Formeln und Gesetzen, aber sie enthalten nirgends eine Definition des Begriffes „Chemisch". Die Fachleute wissen wohl, daß verschiedene Stoffe mit anderen unter gewissen Umständen gewisse Verbindungen eingehen; sie wissen nur eine unabsehbare Menge von Tatsachen der anorganischen Natur, sie kennen ungezählte Vorgänge infolge von Kombinationen bestimmter Elemente oder Amalgame. Vor ihren sehenden Augen vollziehen sie sich tagtäglich; aber auch nur den geringsten selbst hervorzubringen, ohne die substantiellen Gegebenheiten der Natur nämlich, sind sie ebenso außerstande, wie

Digitized by Google

dazu, über das Wie und Wodurch der Prozesse das Mindeste zu bekunden. Wenn bei Experimenten die Affinität zweier Stoffe zur Darstellung eines dritten führt, so nimmt man das Ergebnis als wertvolle Erkenntnis hin, und mit der Feststellung ist der Gedankenkreis geschlossen. Auch Driesch weist Naturvorgänge nach, aber diese fallen nicht unter den Geltungsbereich der chemischen Gesetze. Worin unterscheidet sich nun das Problematische dieses Vorgangs von jenem? Glauben die Herren mit dem Wort „Chemisch" wirklich etwas zu sagen? Vermeinen sie tatsächlich irgendetwas zur Aufklärung der Experimente von Driesch beigetragen zu haben, wenn sie sie auf irgendwelche chemischen Kräfte zurückführen wollen, die ihnen so fremd und unzugänglich sind wie uns?

Damit wäre nun freilich nichts gesagt, als daß unser Wissen überhaupt Stückwerk ist, was keines erneuten Beweises bedarf. Mir kommt es auf den Hinweis an, daß auch unser chemisches „Wissen" nichts weniger als auf realer Erkenntnis beruht, die Einlenkung der neovitalistischen Erfahrungen in das chemische Flußbett also nur eine Vertagung, nicht eine Erklärung des Rätsels bedeutet. Abgesehen aber davon, daß die Chemie nur die organische Natur umgreift, selbst bei Behandlung höherer Organismen, während Driesch die Daseinsfunktionen der als „lebend" bezeichneten Wesen bespricht, also das Tierleben als solches, für das entsprechend höhere Gesetze als bestehend anzunehmen sind als für anorganische Stoffe, ist also die Verweisung an die Chemie ein Holzweg, denn auch die Chemie „spottet ihrer selbst und weiß nicht wie", insofern sie ein Wissen zu geben verspricht, dessen wichtigste Quelle ihr doch völlig verschlossen ist; nur daß sie diese Frage gar nicht erhebt, in unvorteilhaftem Gegensatz zum Vitalismus. Unsere Frage: Was ist Chemisch? soll nur insofern berichtigend wirken, als der stillschweigende Anspruch der Mechanisten, durch das Wort „chemisch" eine Erklärung zu geben, auf das richtige Maß zurückgeführt wird. Die Chemie gibt Tatbestände vorwiegend der anorganischen Natur, ohne auch nur eine einzige erklären zu können. Ihr Anspruch, nun auch die Tatbestände der organischen, höheren Natur in den Schematismus des niederen, anorganischen Lebens einzuzwängen und dessen Daseins- und Entwicklungsformen als vollgültige Norm für jene hinzustellen, ist durch nichts gerechtfertigt. So groß der Abstand zwischen der Existenz der Elemente und dem Wesen der höheren Organismen ist, so groß ist auch die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit, daß deren Lebenstätigkeit auf ganz anderen, vielleicht differenzierteren, verfeinerten Agentien beruhe. Wir geben also Hans Driesch vollkommen recht, wenn er für die Ergebnisse seiner Forschung eine andere Ursächlichkeit in Anspruch nimmt als die Chemiker und Physiker, wenn er dafür eine andere Erklärung als die chemisch-physikalische oder mechanische sucht. Wenn die lang verpönte, durch die Hegelianer in Mißkredit gekommene Metaphysik einmal wieder zu Ehren kommen soll, so dürfte das nur auf dem von ihm gewiesenen Wege der exakten, experimentellen Forschung möglich sein. Mein Bemühen zielt nun darauf ab, der Naturbetrachtung möglichst viele Fingerzeige und Daten für eine empirische Metaphysik abzugewinnen und aus tunlichst umfassender Aufreihung von Einzelzügen die Kurve der gesamten Entwicklung zu finden. Vorerst gilt es natürlich, die kritischen Widerstände der Erkenntnistheoretiker zu überwinden, um ihrem Veto den Zutritt zu den seligen Gefilden kosmologischer Betrachtung abzugewinnen. Das freilich erheischt wieder eine gesonderte Untersuchung.

C. Fries.

Pflanzenschicksale

Von Alwin Arndt, Berlin-Friedenau.

Die Betonie (Betonica officinalis) ist heute meist nur denen bekannt, die sich etwas eingehender mit der Pflanzenwelt beschäftigen. Sie gehört zu den Lippenblütlern und wächst auf trockenen Wiesen. Dort blüht sie im Juli und August.

Einst wurde die Betonie in den Hofgärten Karls des Großen angepflanzt. Aus dem Jahre 812 besitzen wir zwei Verzeichnisse von Pflanzen, die in den Gärten der Hofgüter Asnapium und Treola gehalten worden sind. In beiden Gärten wuchs vittonica (= Betonie).

Konrad von Megenberg (1309—1373), der

Digitized by Google

die erste Naturgeschichte (Buch der Natur) in deutscher Sprache verfaßt hat, berichtet von der Betonie: „Die Zauberer suchen das Kraut besonders viel und behaupten, es könne wahrsagen, wenn es in der rechten Weise beschworen ist. Ich meinerseits kenne eine Meierin, die mit Hilfe dieses Krautes viele wunderbare Dinge ausgeführt hat. Ich will aber nicht darüber sprechen."

Wolf von Hohberg, der als junger Mann im Dreißigjährigen Kriege mitgekämpft hat, zählt die Betonie zu den Gartenpflanzen und weist ihr einen Platz im Arzenei-Garten an, und zwar stellt er sie zu den Kräutern, „so gegen Norden" im Garten gepflanzt werden sollen. (Adeliches Landleben. Nürnberg 1682. 1. Teil, S. 555.) Auf einer halben Seite seines Buches rühmt er die Heilkräfte der Betonica. Des Krautes Pulver zermalmt den Blasenstein, reinigt Brust, Lunge und Leber, öffnet die Harngänge, heilet den Biß giftiger Tiere. In Wasser bis auf ein Drittel eingesotten, die Augen damit gebadet, auch die Blätter auf die Stirn gelegt, hilft die Pflanze für das Augenwehe. Das Kraut in Wein gesotten und so warm man es erleiden kann, in dem Munde gehalten, vertreibt das Zahnweh. Blätter und Blüten in Wein gesotten und getrunken, verbessern des Magens Dauung. Seines Pulvers ein Quintel mit Wein genommen, nimmt dem Gift seine Kraft, vertreibet die Gelbsucht. Wer sich das ganze Jahr gesund erhalten will, dem gibt Wolf von Hohberg folgenden Rat: „Nimm von Betonica vier Wipfel / und von Weinrauten drey / stoß alle miteinander / preß den Saft heraus / thue es in ein Gläslein / das drey Finger hoch mit gutem Wein eingeschenket sey / und trinck es frühe Morgens nüchtern aus / und das thue täglich / durch den gantzen Monat Majum / so wird dir das gantze Jahr durch / keine Kranckheit aufstossen / und das ist bewährt."

Heute hat die Betonie ihre Geschichte hinter sich. Von den weitaus meisten Menschen unbeachtet, entfaltet sie im Sommer ihre roten Blüten, und die Lehrbücher der Botanik wissen von der Betonie herzlich wenig zu berichten. Wenn es hoch kommt, steht da ein Satz: „Die Pflanze stand im Altertum und im Mittelalter in großem abergläubischen Ansehen; besonders wurden ihre Heilkräfte gerühmt."

Auch das Schicksal des Schwarzen Nachtschattens ist recht eigenartig. Der griechische Arzt Dioskorides (50 n. Chr.) beschrieb eine Pflanze als Gartenstrychnos so genau, daß alle Ausleger darin den Nachtschatten erkannt haben. Man wunderte sich aber sehr, daß Dioskorides seinen Gartenstrychnos als Gartenpflanze und eßbar bezeichnete (v. Fischer-Benzon, Altdeutsche Gartenflora, S. 143). Jedoch Theodor von Heldreich (Die Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862, S. 79) berichtet, daß nicht nur das Kraut des Nachtschattens in Griechenland als Gemüse genossen wird, sondern daß sogar die Beeren roh als Naschwerk verzehrt werden. Noch heutigen Tages wird der schwarze Nachtschatten von den Schwarzen auf Haiti als Gemüse gegessen (Schweiz. Apoth.-Zeitung 1914, S. 276).

Conrad Gesner (1516—1565), den seine Zeitgenossen den deutschen Plinius nannten, schrieb folgendes (Hort. 281): Einst war der Nachtschatten mit schwarzen Beeren ein Gartengewächs. Er wächst jetzt noch um die Gärten herum, auf Schutt und an Wegen, aber er wird nicht mehr gebaut. Dem Caspar Bauhin (gest. 1624 als Professor in Basel) war Solanum hortense sive vulgare „ein eßbarer Strauch von unschuldigem Geschmack".

Heute gilt der schwarze Nachtschatten als Giftpflanze. Fr. Kanngießer hat 25 Beeren ohne Schaden gegessen (Festschrift des preuß. bot. Vereins 1912, S. 133). Ein Apotheker berichtet (Naturwissensch. Wochenschrift 1913, S. 735), daß er als Knabe etwa 30 Beeren mehr oder weniger reif gegessen habe, ohne die geringste Vergiftungserscheinung zu verspüren. Andrerseits wird jedoch auch angegeben, daß sich nach dem Genuß der Beeren Unwohlsein, Erbrechen, Fieber eingestellt haben sollen. Mag es um die Giftigkeit der Beeren bestellt sein, wie es wolle, jedenfalls der schwarze Nachtschatten gilt heute als giftig.

Daher bemerkt Hermann Christ (Zur Geschichte des alten Bauerngartens der Schweiz. 2. Aufl. S. 144) in bezug auf den schwarzen Nachtschatten mit Recht: Welch eine Wandlung! Einst ein Gartengemüse, im 16. Jahrhundert ein Unkraut, heute eine Giftpflanze.

Digitized by Google

Naturschutz

Pflanzenaufnahmen in freier Natur.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin.

Hierzu Tafelseite XIII und XIV.

Der erfreuliche Aufstieg, den die Tüchtigkeit des deutschen Volkes trotz aller Hemmungen seines Wirtschaftslebens erzwungen hat, macht sich auch in der photographischen Industrie bemerkbar. Die führenden Firmen bringen ihre Erzeugnisse wieder in altbewährter Güte auf den Markt; und wenn auch naturgemäß die Preise der Vorkriegszeit noch nicht erreicht werden konnten, so ist es doch wieder möglich, mit der Kamera die Natur zu belauschen und ihre Schönheiten auf der Platte abzubilden. Noch immer ist die Landschaftsaufnahme das Hauptgebiet der Betätigung des Liebhabers. Die Zahl derer, denen Pflanzen und Tiere willkommene Aufnahmegegenstände sind, scheint dagegen recht bescheiden zu sein. Diese Tatsache ist umso befremdlicher, als gerade Flora und Fauna ein unerschöpfliches Feld der Betätigung für den Liebhaber sind. Aus der Erwägung heraus, daß viele Photographen Aufnahmen dieser Art für zu wenig lohnend und vielleicht auch für zu schwierig halten, soll in den folgenden Zeilen dargetan werden, daß Pflanzenaufnahmen nicht nur lohnend, sondern wegen ihrer urkundlichen Treue auch wissenschaftlich wertvoll sind. Praktische Winke mögen dem noch Unerfahrenen nicht unlieb sein.

Es ist eine durchaus irrige Meinung, daß die Pflanzenphotographie eine besonders kostspielige Ausrüstung erfordere. Eine solide Klappkamera mit doppeltem Bodenauszug und hinreichend lichtstarkem Objektiv läßt tadellose Erfolge erwarten. So sind die diesen Zeilen beigegebenen Aufnahmen mit einem wohlfeilen Doppel-Anastigmat 1:6,8 bei 16,5 Zentimeter Brennweite hergestellt worden. Auch die Wahl der Platten ist nicht schwer: Die Erwägung, daß die aufzunehmenden Pflanzen oder Pflanzengruppen vielfach ein farbenreiches Kleid tragen, läßt den Liebhaber zu einer farbenempfindlichen (= orthochromatischen) Platte greifen, weil diese allein die Helligkeitswerte der Farben so wiederzugeben vermag, wie sie unser Auge empfindet. Die gewöhnliche Platte ist ja nur für blaue und violette Strahlen empfindlich, für die übrigen Farben des Spektrums dagegen mehr oder weniger blind. Durch Baden mit gewissen Farbstofflösungen wird das Bromsilber auch für gelbe und grüne Strahlen empfindlich. In den meisten Fällen wirkt aber trotz der „Sensibilisierung" der blaue Teil des Farbspektrums noch zu stark. Diesem Übelstand begegnet man dadurch, daß man die Strahlen vor dem Eintritt in die Kamera mit Hilfe einer „Gelbscheibe" filtriert. Diese Gelbscheibe verschluckt das Übermaß von blauen und violetten Strahlen, läßt die gelben und grünen durch und ermöglicht so eine Aufnahme, die die Farben, wenn auch grau, so doch „tonrichtig" wiedergibt. Die Aufnahmen des Frühlings-Kreuzkrautes und des Salbeis beweisen die Richtigkeit der oben gemachten Angaben: die Blütenstände des Kreuzkrautes leuchten weithin in hellem Gelb; die orthochromatische Platte im Verein mit einer wohl abgestimmten Gelbscheibe gibt dieses Gelb tonrichtig wieder. Auf einer mit nicht orthochromatischer Platte hergestellten Aufnahme würden die Blütenkörbe ohne jede Durchzeichnung schwarz erscheinen. Andererseits hat die Silbereosin-Platte im Verein mit der Gelbscheibe eine Aufnahme ergeben, bei der das dunkle Blau der Salbeiblüten auch dunkel erscheint, während die gelben Blüten von Stachys recta (links vorn) hell wiedergegeben sind. Die gewöhnliche Platte würde zu einem umgekehrten Ergebnis führen: die blauen Blüten würden weiß, die gelben schwarz erscheinen.

Nach diesem Hinweis auf die für Pflanzenaufnahmen allein geeigneten Platten scheinen Ratschläge bezüglich der Wahl der aufzunehmenden Pflanzen nicht überflüssig. Ohne wesentliche Schwierigkeiten lassen sich Pilze photographieren, denn die Hüte stehen unbeweglich vor dem Apparat und wenn durch hinreichendes Abblenden des Objektivs die gewünschte „Tiefenschärfe" erreicht ist, kann die Aufnahme gemacht werden. Nur muß man auf

Digitized by Google

die meist ungünstigen Lichtverhältnisse am Boden des Nadelwaldes Rücksicht nehmen, die eine ziemlich lange Belichtungszeit erfordern. Um Enttäuschungen zu vermeiden, wird besonders der Anfänger gut tun, zu einer guten Belichtungstabelle seine Zuflucht zu nehmen, mit deren Hilfe er wenigstens annähernd die Dauer der Belichtung ermitteln kann. Grundsätzlich belichte man in Zweifelsfällen lieber etwas zu lang, da von überlichteten Platten oft noch ein brauchbarer Abzug zu erwarten ist, während man die unterbelichtete Platte meist als unbrauchbar erklären muß. Wer die bei Pilzaufnahmen auftretenden Schwierigkeiten zu meistern gelernt hat, wird den Wunsch haben, schöne Aufnahmen von Blütenpflanzen zu gewinnen. Dankbare Gegenstände sind Pflanzengruppen etwa des sonnigen (pontischen) Hügels, des Seeufers, des Hochmoors. Hier ist die Belichtungszeit meist recht kurz zu bemessen; nur vermeide man grelle Sonnenbestrahlung, weil die Schlagschatten sehr unschön wirken. Die sonnigen Hügel werden in unserem Vaterlande leider immer seltener. Z. T. sind sie bereits unter Schutz gestellt. Gute Aufnahmen solcher Örtlichkeiten wird der besonders begrüßen, dem Naturschutz und Naturdenkmalpflege am Herzen liegen. Hinreichender Beleuchtung erfreuen sich im allgemeinen auch die Strandpflanzen. Der Liebhaber lasse sich darum nicht die Gelegenheit entgehen, eine tadellose Aufnahme beispielsweise der Stranddistel zu gewinnen, die ja auch schon unter Schutz gestellt werden mußte, um der drohenden Ausrottung vorzubeugen. Bei der Aufnahme mag man direktes Sonnenlicht durch einen aufgespannten Schirm abhalten, damit störende Schatten vermieden werden. Das beste Licht überflutet immer dann die Pflanzen, wenn bei heiterem Himmel die Sonne durch zarte Wölkchen leicht verschleiert ist.

Den meisten Schwierigkeiten begegnet der Photograph bei der Aufnahme von Blütenpflanzen am Boden des schattigen Waldes. Die geringe Lichtmenge erfordert lange Belichtung besonders bei doppeltem Auszug und starker Abblendung. So war die Aufnahme der Einbeere (siehe Bildtafel) recht mühsam, mußte doch des leichten Windhauches wegen, der die schlankstieligen Blütentriebe hin und her wiegte, endlos auf einige ruhige Sekunden gewartet werden. Die gleichen Schwierigkeiten boten die Aufnahmen der Erdbeere und des reizenden Alpenveilchens. Daß Mühe und Geduld lohnen, dürften die wohl gelungenen Aufnahmen beweisen.

Bei allen Pflanzenaufnahmen achte man grundsätzlich auf vollendete Naturtreue. Man suche die Pflanze ähnlich einem Porträt in den Vordergrund zu bringen und lasse ihre Umgebung soweit zurücktreten, daß sie den Blick des Beschauers nicht von der Hauptsache abzieht. Aber wiederum soll die Umgebung soweit angedeutet sein, daß das Milieu ersichtlich ist, in das die Pflanze gehört. Einer solchen Aufnahme wird man wissenschaftlichen Wert nicht absprechen. Im übrigen gilt für den Pflanzenphotographen die Mahnung, daß nur Hingabe an die Sache und treues üben die Palme des Erfolges verheißen.

Der Storch als Schützling des bulgarischen Volkes.

Von Dr. W. Arndt, Zoologisches Museum Berlin.

Der Nachweis des starken Rückganges des Storchbestandes Deutschlands, wie er aus den auf Nestzählungen beruhenden Untersuchungen von Wüstnei und Clodius, Stresemann und Pax hervorgeht, gab mir Veranlassung, gelegentlich eines Aufenthaltes in Bulgarien im Juni und Juli 1924 dem dortigen Storchbestand meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Häufigkeit (Flächendichte) der Ciconia ciconia nördlich und südlich des Balkangebirges dürfte mehr oder weniger jedem, der von dem storcharmen Mitteleuropa her die Balkanhalbinsel bereist, zum Bewußtsein kommen. Selbst im Innern so volkreicher Städte wie Philippopel hat man Gelegenheit, den auffallenden Vogel zu beobachten, wie er von den schlanken Minaretts der alten Moscheen über das Getümmel der Hauptstraße und des nahen Bazars hinwegblickt, hier oben auch nistet. Was nun die Frage einer gegenwärtigen Bestandsverminderung des Storches in Bulgarien betrifft, so glaube ich — ohne daß es mir freilich möglich wäre, meine Ansicht darüber auf mehr zu stützen als auf eine Reihe örtlicher Angaben über besetzte und

Digitized by Google

unbesetzte Nester, sowie die Rücksprache mit den Fachgenossen in Sofia, denen ich für diese Mitteilungen meinen Dank ausspreche — feststellen zu müssen, daß von einem derartigen Bestandsrückgang in Bulgarien gegenwärtig nicht die Rede sein kann.

Unzweifelhaft sind auch für die Zukunft die Aussichten für die Erhaltung des bulgarischen Storchbestandes gute. Dürfte sich zwar bald die fortschreitende Nutzbarmachung von Sumpfgelände in manchen Gebieten Bulgariens entsprechend der raschen Entwicklung dieses Landes für den Storch ungünstig geltend machen, so kann auf der andern Seite doch mit einer Erweiterung der Reisfelderflächen in Südbulgarien gerechnet werden, deren mit Rana ridibunda reich besetzte Gräben der Storch als Charaktervogel belebt. Was aber unseren Vogel in Bulgarien (und Mazedonien[1]) besonders begünstigt, das ist der Schutz, den dieses Tier bei der Bevölkerung, namentlich der ländlichen, allenthalben genießt; er geht wesentlich hinaus über das Wohlwollen, das der Storch in deutschen Dörfern und Kleinstädten findet, in denen man ihm gelegentlich wohl zur Erleichterung des Nistens ein Wagenrad auf das Hausdach nagelt, ihn jedenfalls im allgemeinen nicht verfolgt. [2])

Der bulgarische Bauer dagegen wacht eifersüchtig über dem Wohl seiner gefiederten Gäste, sieht er doch in dem Storchennest auf seinem Dache das Sinnbild des Glückes seines Hauses. [3]) Die Erlegung eines Storches (bulgarisch: schtrkel) ruft in einem bulgarischen Dorf stärkste Erregung hervor. Bezeichnend nach dieser Richtung ist ein Vorfall, den Floericke [4]) mitgeteilt hat. Wegen eines Storchenmordes wurde danach „der Konsul einer im Orient stets mit besonderer Anmaßung auftretenden Großmacht samt seiner Jagdgesellschaft von ergrimmten bulgarischen Bauern gründlich verhauen und über Nacht in einem Schweinestall eingesperrt, aus dem ihn erst diplomatische Vermittlung befreite". — Es bedarf keiner Erörterung, welch wirksamen Schutz für ein Tier eine derartige Volksanschauung bedeutet. Übrigens nehmen sich auch die in Bulgarien erfreulicherweise streng gehandhabten Bestimmungen zum Schutze der Vogelwelt — ein Zusatz zum Jagdgesetz vom 31. 1. 1904 — des weißen und schwarzen Storches an, insofern es durch diese untersagt wird, nützliche Sumpfvögel zu fangen oder zu töten.

Mit Rücksicht auf die bekannte, allerdings mehr passive Tierfreundlichkeit der Türken, mit deren Städtebildern die Gegenwart vertrauter Raubvögel so untrennbar verbunden ist, scheint es nahe zu liegen, das Verhalten der Bulgaren dem Storch gegenüber auf die ein halbes Jahrtausend lange Osmanenherrschaft in Bulgarien zurückzuführen. Demgegenüber bleibt indes festzustellen, daß die Beliebtheit des Storches und seine Rolle als Schützling auf dem Balkan weit älter ist als der Vorstoß der Türken auf Europa. In diesem Sinne spricht unzweideutig eine Angabe, die ich bei Plinius (X, 31) [5]) finde: Nach ihr stand in Thessalien — das im Altertum auch einen Teil des heute vorwiegend von Bulgaren bewohnten Mazedonien umfaßte — der Storch als Schlangenvertilger derart in Ansehen, daß, wer einen solchen tötete, ebenso bestraft wurde, als wenn er einen Menschen getötet hätte.

Die in germanischen Ländern so verbreitete Rolle des Kinderbringers spielt der Storch in Bulgarien, soweit ich in Erfahrung brachte, nicht.

[1]) Letzteres nach L. Müller in: (Stresemann E. Avifauna Macedonica München 1920, S. 223)

[2]) In manchen Gegenden Deutschlands (Rügen, Wendisches Gebiet, Schwaben) gilt das Storchnest auf dem Dach als ein wirksamer Schutz gegen Blitzschlag und Feuersgefahr.

[3]) Hieran klingt an die bei den Wenden in Ostdeutschland geltende Anschauung: Wer einen Storch tötet, schlägt sein eigenes Glück tot.

[4]) Floericke K.: Bulgarien und die Bulgaren, Stuttgart. 1916. S. 74.

[5]) „Honos iis serpentium exitio tantus, ut in Thessalia capitale fuerit occidisse eademque legibus poena qua in homicidam."

Rundschau

Eine neue Methode der Herstellung optischen Quarzglases.

Im 3. Hefte des 1. Jahrgangs dieser Zeitschrift (S. 131) wurde von der Herstellung geblasener Apparate aus geschmolzenem Quarz berichtet. Hier soll nun eine neue Methode mitgeteilt werden, die es gestattet, aus Bergkristall optische Quarzgläser reinster Qualität zu gewinnen. Obwohl diese

Digitized by Google

Methode bereits 1913 ausgearbeitet war, durfte sie doch in der Kriegszeit, wie Hellberger in der Zeitschrift für Elektrochemie mitteilt, aus politischen Gründen nicht veröffentlicht werden. Bei der Herstellung dieses optischen Quarzglases ist die Reinheit des Rohmaterials und die Unangreifbarkeit des Tiegelmaterials durch den schmelzenden Quarz von gleicher Wichtigkeit. Bei den großen Substanzmengen, um die es sich hier handelt, mußte von Platin-Iridium oder ähnlichen Legierungen abgesehen werden, alle anderen Tiegelmaterialien schienen aber den Anforderungen nicht Stand zu halten. Selbst die sonst außerordentlich widerstandsfähigen Kohlen- und Graphittiegel erwiesen sich als ungeeignet, da Spuren des mechanisch sich ablösenden weichen Tiegelmaterials die Schmelze dunkel färben. Nur ein Stoff schien allen Bedingungen zu genügen, der Karborund oder das Siliziumkarbid. Unangreifbar und unschmelzbar, selbst bei höchsten Temperaturen, war er mit seiner dem Diamanten nahestehenden Härte auch mechanisch unverletzlich. Indem Tiegel und Tiegelkappe als Elektroden verwendet wurden, vermochte man ohne Schwierigkeit Temperaturen von 1800 bis 2000 Grad, d. h. der Schmelztemperatur des Bergkristalls, zu erreichen und konstant zu erhalten, bei einem Verbrauch von 50 Kilowatt für 1 Kilogramm Bergkristall. Um Blasenbildung zu vermeiden, welche — wie man annahm — aus der Luft in den feinen Spalten des Kristalles herrührte, wurde der Tiegelinhalt während des Erhitzens unter einem Vakuum gehalten. Nach dem Niederschmelzen ließ man unter einem Gasdruck von 20 Atmosphären die Schmelze erkalten. Der leitende Gedanke war hierbei, die bei den hohen Temperaturen stark ausgedehnten Gasblasen stark zusammenzupressen. In der Tat war die erkaltete Schmelze mikroskopisch fast frei von Blasen und völlig durchsichtig. Bei genauer optischer Untersuchung der angeschliffenen Quarzgläser zeigten sich indessen Schlieren, d. h. Partien von anderer Brechbarkeit als die der Hauptmasse. Die Ursache dieser Schlierenbildung wurde durch eine mikroskopische Untersuchung zwischen polarisierenden Nickols schnell aufgeklärt. In dem anscheinend völlig homogenen Bergkristallen fanden sich Glaseinschlüsse und Kochsalzkristalle, welche zur Bildung von Schlieren Veranlassung gaben. Neben diesen Verunreinigungen zeigten sich zahlreiche Bläschen, gefüllt mit flüssiger Kohlensäure und mit Wasser, also gasbildende Substanzen in der Masse. Letztere waren es auch, welche die Erfinder zwangen, eine Vorerhitzung in einem besonderen Tiegel vorzunehmen, da jene Flüssigkeiten bei 600 Grad in explosiver Weise gasförmig wurden. Die mit großer Gewalt aus dem Kristall fortgeschleuderten Teilchen verletzten selbst die harte Karborundwand des Tiegels und verunreinigten den Tiegelinhalt. Derselbe mußte also vor der Hauptoperation erst untersucht und gesäubert werden. Zur Vermeidung der Schlierenbildung, wurden Bergkristalle aus aller Herren Länder systematisch mit dem Polarisations-Mikroskop untersucht und festgestellt, daß nur die Bergkristalle vom Sankt Gotthard und die von Brasilien wegen ihrer großen Reinheit zur Verwendung kommen durften. Die Temperatur darf 2000 Grad nicht überschreiten, weil sonst auch das Siliziumdioxyd zu verdampfen beginnt und starke Blasentrübungen veranlaßt. Bei merklicher Erhöhung der Temperatur entstand deshalb nach dem Erkalten ein schaumiges bimsteinartiges Produkt.

Das reine amorphe Quarzglas hat mannigfache Verwendungen. Sein Ausdehnungskoeffizient beträgt nur den zwanzigsten Teil des Koeffizienten von Glas und Platin, während der Bergkristall selbst ein dem Glase fast gleichen Ausdehnungskoeffizienten besitzt. Wichtiger noch ist die Eigenschaft des reinen Quarzglases, für das ganze Sonnenspektrum einschließlich der ultravioletten Strahlen gleichmäßig durchlässig zu sein. Für medizinische Zwecke wird die letztere Eigenschaft in der Quarzlampe zur Herstellung der Höhensonnne schon lange verwendet. Neu ist die Verwendung der versilberten Quarzlinsen, um die roten und ultraroten, also wärmeliefernden Strahlen, bei der Behandlung mit ultravioletten Sonnenstrahlen zurückzuhalten. Hellberger gibt an, daß Fettgeschwülste nach viertelstündiger täglicher Bestrahlung ohne Operation binnen zehn Tagen völlig verschwanden. Die Wichtigkeit von Quarzlinsen für Mikroskope und Fernrohre ist lange bekannt, doch war es bisher nicht möglich, auch größere Linsen aus Quarzmaterial zu erhalten. Hellberger glaubt, daß in Orten

Digitized by Google

mit billiger elektrischer Kraft auch Quarzscheiben zu mäßigen Preisen herstellbar wären, welche für Treibhäuser benutzt werden könnten, um den Pflanzen auch die stark wirksamen ultravioletten Strahlen der Sonne zuführen zu können. Mdls.

Der Planet Mars.

Die Zeit der Annäherung des roten Planeten Mars an die Erde, die mit viel Spannung erwartet worden war — am meisten von denen, die am wenigsten davon verstanden — ist vorüber. Neues haben wir nicht dadurch erfahren, vielmehr nur das bestätigen können, was uns die vorletzten Annäherungen des Planeten schon gelehrt hatten. Dahin gehört besonders die Tatsache, daß das berühmte geometrische Netz der Kanäle nicht besteht. Es sollte die hellen (rotgelben) Flächen auf der Kugel wie ein Netz überziehen. Aber diese blassen, grauen Linien entstanden im Auge der Beobachter auf Grund einer Täuschung. Auf dem Mars befindet sich offensichtlich eine Menge von Unebenheiten mit nur geringen Helligkeitsunterschieden, viel zu schwach, um deutlich erkannt werden zu können. Das Auge pflegt nun unwillkürlich solche undeutlichen, verschwommenen Gegenstände durch Linien verbunden zu erblicken. Dazu hat neuerdings Kühl Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, daß die vermeintlichen Kanäle vorzugsweise Grenzkontrastlinien sind zwischen aneinanderstoßenden „Landschaften" auf der Oberfläche des Planeten, d. h. Flächen, die nur sehr geringe Unterschiede in der Abschattierung aufweisen. Aus diesen Gründen sind die vorgetäuschten Kanäle am leichtesten stets nur mit kleinen Fernrohren wahrgenommen worden. Je stärkere Fernrohre man auf den Mars richtet oder je näher er der Erde kommt, um so weniger ist von den Linien zu sehen. Die Augentäuschung schwindet, sowie die Gegenstände deutlicher werden. Aber auch in anderer Hinsicht sind wir in der Entschleierung des Marsrätsels noch nicht weiter gekommen. Wir wissen noch immer nicht, wie wir die verschiedenfarbigen Flächen zu deuten haben, die in der Hauptsache in helle, rötlichgelbe und dunklere, blaugraue zerfallen. Man hat sich gewöhnt, die hellen als Festländer, die dunklen als Meere anzusprechen, ohne zu wissen, ob sie das wirklich sind. Seit den hundert Jahren wissenschaftlicher Beobachtung des Mars haben sich die Umrisse dieser Gebilde allerdings nicht geändert; sie müssen also der festen Oberfläche angehören. Die immer gelegentlich beobachteten Veränderungen der Umrisse und der Färbungen, auch Verschleierungen ganzer Gegenden, betreffen höchstwahrscheinlich gar nicht die festen Oberflächengebiete, sondern beruhen auf Trübungen in der Lufthülle des Mars. Wenn die dunkeln Flächen wirklich Meere wären, müßte man doch auf ihnen das Spiegelbild der Sonne in Gestalt eines hellen Sterns wahrnehmen. Bis jetzt ist das nicht gelungen. Zudem ist die Lufthülle des Mars bei weitem nicht so dick und nicht so wolkig wie die der Erde. Sie muß viel weniger Wasserdampf enthalten. Nun zeigt aber die Marskugel an ihren beiden Polen weiße Flecke, die äußerlich allerdings die größte Ähnlichkeit mit den Eismassen an den beiden Polen unserer Erde besitzen. Diese Tatsache in Verbindung mit der Ab- und Zunahme des Umfangs dieser weißen Polkappen je nach den Jahreszeiten auf dem Mars haben schon immer mit dazu beigetragen, die Ansicht zu stützen, der Mars sei eine zweite Erde. Auch wenn wir von der Frage absehen, woher überhaupt bei der geringen Luftfeuchtigkeit diese ungeheuern Eismassen kommen sollen, bleibt es unerklärlich, aus welcher Veranlassung diese weißen Polkappen sich oft schnell vergrößern und auch mitunter fast bis zum Verschwinden sich verkleinern können. Auf der Erde, die doch, weil der Sonne näher, von dieser bedeutend mehr Wärme empfängt als der Mars, kommen solche schnellen Abschmelzungen und Neubildungen der polaren Eismassen nicht vor. Triftige Gründe zwingen zur Annahme, daß die durchschnittliche Temperatur auf dem Mars weit unter dem Nullpunkt liegen muß. Einige Astronomen haben deshalb die weißen Flächen nicht für Eis gehalten, sondern vermutet, sie seien Reif oder Wolkendecken; ja man hat auch an einen Niederschlag fester Kohlensäure gedacht.

Der Unfug, den einst kenntnislose Tagesschriftsteller mit den Kanälen getrieben haben, ist diesmal von ihnen um einen neuen vermehrt worden. Sie haben die Erdnähe des roten Planeten verantwortlich

Digitized by Google

gemacht für das regnerische Wetter des Sommers im vergangenen Jahre. Selbst zur Zeit seiner größten Nähe steht der Mars noch immer in einer Entfernung von 55 Millionen Kilometer von uns. Er bleibt auch in dieser günstigsten Stellung doch nur ein Lichtpunkt wie alle Sterne, und es ist ein Fernrohr nötig, wenn man das kleine Scheibchen erkennen will. Es ist gar nicht möglich, daß von solch einem fernen Lichtpunkte irgendwelcher Einfluß auf das Leben und Weben der Erde ausgehen könnte. Und welcher Art sollte er sein? Man muß bedenken, daß das Licht mit dem der Mars leuchtet, daß überhaupt alle Strahlen, die er uns zusendet, gar nicht sein eigenes Erzeugnis sind, sondern Sonnenlicht, das er uns zurückwirft. Man muß sich also immer an die Sonne halten, wenn man eine Einwirkung von außen her auf unsere Erde erwartet. Die aber strahlt unveränderlich Tag für Tag dieselbe Menge von Licht und Wärme aus. Man hat also die Ursache der ungewöhnlichen Nässe des Sommers von 1924 in den Zuständen der Erde selbst zu suchen.

Nach wie vor vermögen wir mit Sicherheit keine der Erscheinungen auf der Oberfläche unseres roten Nachbarplaneten zu deuten. Aber soviel können wir schon behaupten: sollten sich dort lebende Wesen aufhalten, so könnten sie nicht menschenähnlich sein wegen der völligen Verschiedenheit der dortigen Verhältnisse von denen auf der Erde. H. Osthoff.

Neuere kosmische Theorien.

Von zwei verschiedenen Standpunkten aus ist neuerdings der Versuch gemacht worden, den ewigen Kreislauf des Geschehens im Kosmos zu deuten und zugleich auch manchen ungelösten geologischen Problemen auf die Spur zu kommen. Die eine dieser Theorien entstammt einem unveröffentlichten Werke des hervorragenden deutschen Astronomen von Seeliger, welches Khuner in einem Auszuge in der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften" wiedergibt, die andere einem Vortrage von Nernst.

Seeliger geht von dem Phänomen der neuen Sterne, der „Novi", aus: Das Aufleuchten derselben soll nach Seeliger durch das Eindringen eines erkalteten Sternes in einen Weltennebel veranlaßt werden. Es genügt indessen auch der nahe Vorübergang eines Sternes an einem Nebel. In beiden Fällen werden sich kosmische Staubmassen vom Weltennebel ablösen und kometenartig dem Sterne anschließen. Die ursprünglich hyperbolische Kometenbahn wandelt sich in eine parabolische und elliptische, zugleich wird die Staubhülle durch die zahlreichen Zusammenstöße ihrer Teilchen ins Erglühen kommen. Die im Innern des Sternes noch vorhandenen Gase oder Laven geraten durch die Anziehung der Nebelmasse ebenfalls in Bewegung, welche eine Sprengung des Mantels herbeiführen kann. Je nach der Annäherung beider Weltenkörper und ihren Massenverhältnissen geht der Stern vollständig in Gas auf und wird ein Spiralnebel, oder es bleibt der größte Teil als Kern eines neuen Fixsternes zurück, der nur von einer glühenden Hülle umgeben ist. Diese Hülle wird der Photosphäre unserer Sonne entsprechen und das plötzliche Aufleuchten des Sternes bedingen: Periodische Eruptionen des Kernes, infolge oscillatorischer Massenverschiebung von den Polen nach dem Äquator, werden an vielen Stellen, an denen die Hülle gesprengt ist, als Sonnenfackeln erscheinen. Wie der Zentralstern, so werden auch die Planeten ihre Nebelhüllen erhalten, welche infolge der Rotation vornehmlich den Äquator umgeben. Solche Ringe sind besonders deutlich am Jupiter und Saturn zu beobachten, fehlen aber auch der Venus und der Erde nicht. Diese Staubhülle, welche die Erde umgibt, ist der Sitz erdmagnetischer und elektrischer Erscheinungen, aber auch jener optischen Phänomene, die uns als Abend- und Morgenröte und als Alpenglühen entzücken.

Zahlreiche bisher unerklärbare geologische Phänomene lassen sich nun durch das Eindringen unseres Sonnensystems in kosmische Nebelmassen deuten. Der Widerstand, den die Staubmasse der Erdbewegung entgegensetzt, muß notwendigerweise zu Gleichgewichtsstörungen in der Kruste, in dem Wasser- und Luftmeere und dem Magmaheerde im Innern führen. Auf die Folgen der Verlangsamung der Erdumdrehung durch den Widerstand bei Ebbe und Flut hat schon Böhm von Böhmerswalde hingewiesen, nur daß Seeliger auf eine neue und weit mächtigere Ursache für die Verringerung der Rotation aufmerksam macht. Zu jenen Folgen gehören die Verlängerung der Erdachse nebst

Digitized by Google

Aufnahme von W. Effenberger

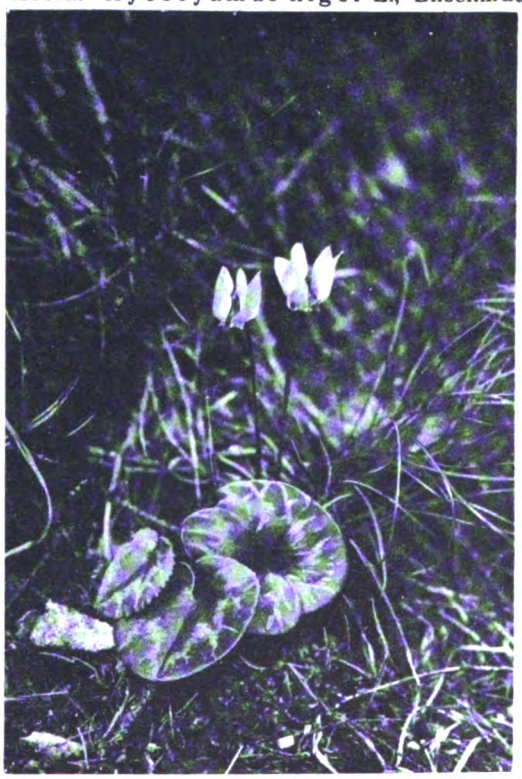
Abb. 1. Senecio vernalis W. u. K., Wucherkraut

Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 2. Hyoscyamus niger L., Bilsenkraut

Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 3. Fragaria vesca L., Wald-Erdbeere



Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 4. Cyclamen europaeum L., Alpen-Veilchen

Zu: „Dr. Effenberger, Pflanzenaufnahmen in freier Natur"

Digitized by Google

Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 6. Eryngium maritinum L., Stranddistel

Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 8. Paris quadrifolia L., Vierblättrige Einbeere

Aufnahme von W. Effenberger

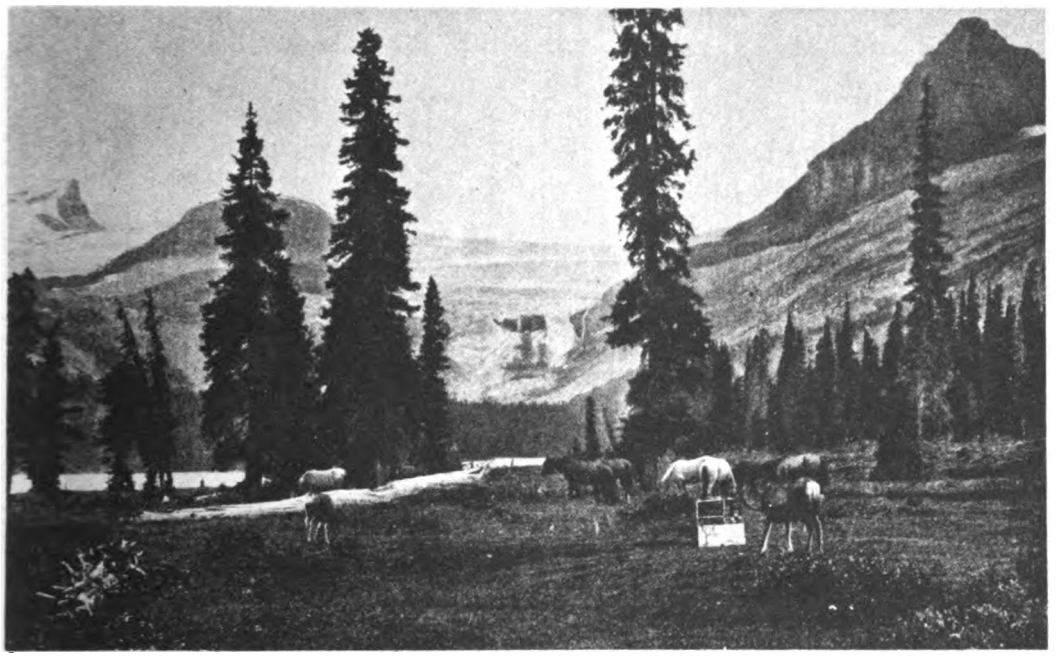
Abb. 5. Hallimasch-Gruppe

Aufnahme von W. Effenberger

Abb. 7. Sonniger Hügel mit Salvia pratensis L., Wiesen-Salbei

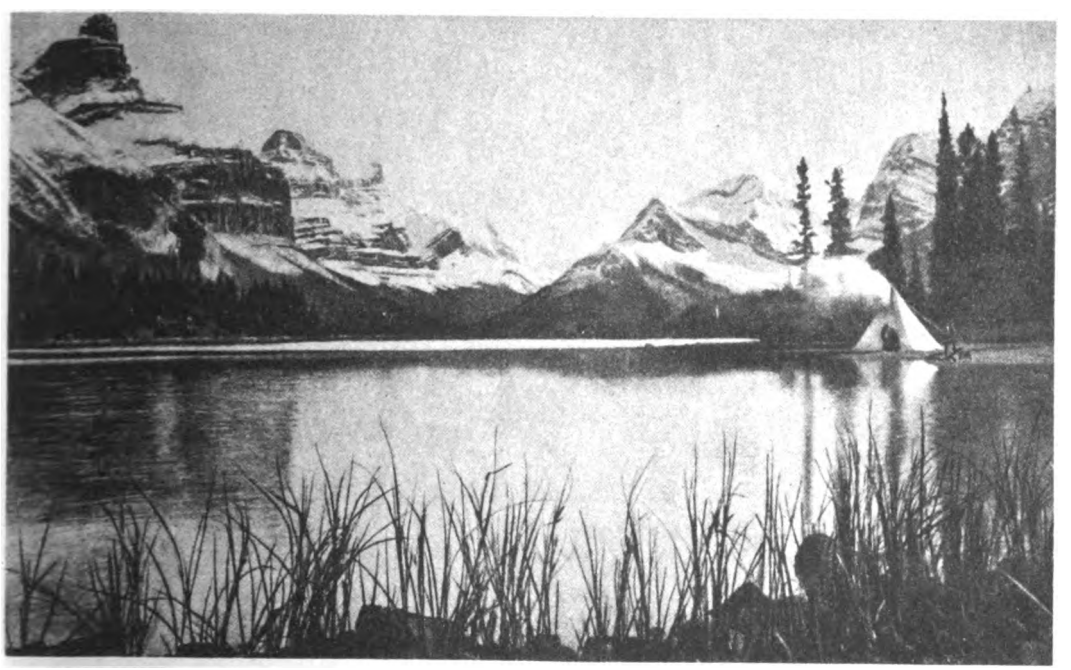
Zu: „Dr. Effenberger, Pflanzenaufnahmen in freier Natur"

Digitized by Google



Aufnahme von Lewis R. Freeman

Eine Hirschkuh benutzt die Gelegenheit, um den Radioapparat der Expedition zu besichtigen

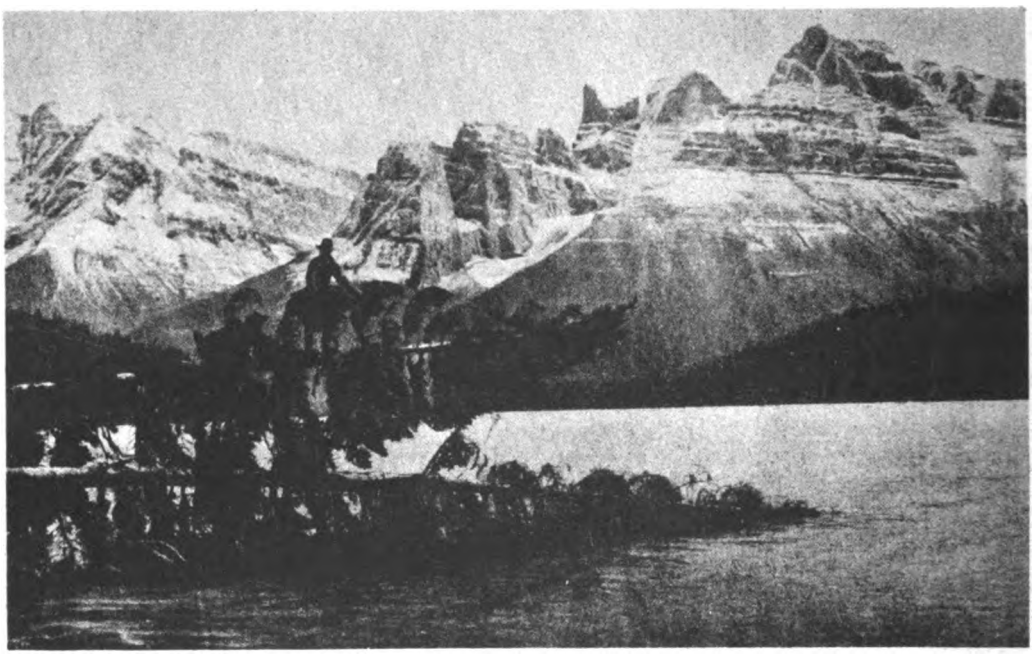


Aufnahme von Byron Harmon

Lager der Expedition am oberen Ende des Maligne-Sees, Kanada

Zu: „Dr. Ahrens, Eine photographische Forschungsreise nach dem Columbia-Eisfeld im kanadischen Felsengebirge"

Digitized by Google



Aufnahme von Lewis R. Freeman

Schneebedeckte Berge am Ufer des Fortress-Sees

Aufnahme von Byron Harmon

Schwieriger Weg über die Spalten des Saskatchewan-Gletschers

Zu: „Dr. Ahrens, Eine photographische Forschungsreise nach dem Columbia-Eisfeld im kanadischen Felsengebirge

Digitized by Google

Schollenverschiebung mit Gebirgsbildung, vulkanischen Ausbrüchen und Transgressionen des Ozeans. Seeliger erinnert aber noch an die Zusammensetzung der Staubhüllen aus Kohlen- und Wasserstoffteilchen. Die Verbrennung derselben erzeugte enorme Kohlensäure- und Wasserdampfmengen, welche die Erde in eine warme Hülle einschlossen. Im Schutze dieser Hülle konnte sich überall auf Erden eine ungewöhnlich reiche Vegetation einstellen, wie sie heute selbst in den Tropen kaum ihresgleichen findet. Haben sich nach langen Jahren die Staubteilchen niedergeschlagen, ist die Wärme der Hülle in den Weltenraum ausgestrahlt, so schlagen sich die Wasserdämpfe, vornehmlich an den Hochgebirgen, nieder und erzeugen Gletschermassen, welche zu Ursachen der Eiszeit werden. Ist der Wasserdampf zum größten Teil aus der Atmosphäre geschwunden, so zehrt das trocken gewordene Klima an den Eiszeitgletschern und die Eiszeit geht zurück. Diese Wandlungen werden sich bei jeder Begegnung des Sonnensystems mit kosmischen Nebeln in Ewigkeit aufs neue vollziehen.

Auf anderer Grundlage als Seeliger baut Nernst seine kosmologischen Betrachtungen auf. Die radioaktiven Erscheinungen haben auf ein Alter der Erdkruste von fast zwei Milliarden Jahren geführt. Wäre die Sonne ganz aus Uran oder Thorium zusammengesetzt, so reichte die durch den Atomzerfall dieser Elemente erzeugte Energie doch nicht hin, um die Ausstrahlung der Sonne durch diesen Zeitraum zu decken. Nernst sieht sich also genötigt, Elemente von weit größerem Energieinhalt, die er Transuranische Elemente nennt, zu Hilfe zu nehmen. Diese transuranischen Elemente sind es, welche nach den Beobachtungen Kohldörfers auf dem Jungfrauen-Joch Strahlen aussenden, die zehnmal härter sind als die härtesten der irdischen „γ"-Strahlen. Sie haben ihren Ursprung, wie Kohldörfer nachwies, weder in der Erde noch in der Sonne, sondern kommen von den sogen. roten Riesensternen und von jenen Teilen der Milchstraße, die reich sind an solchen jugendlichen Sternen und an kosmischen Wolken. Die roten Riesensterne werden bekanntlich als die Jugendzustände der sich aus den kosmischen Wolken bildenden Sterne angesehen, welche bereits nach 600 Millionen Jahren infolge der großen ausstrahlenden Oberfläche in die weit kleineren, aber weißglühenden Sterne übergehen. Ihre Masse beträgt zumeist, trotz ihrer Größe, nicht viel mehr als die unserer Sonne, d. h. nicht mehr als 10^{33} bis 10^{35} Gramm. Sterne von weit größeren Massen sollen nach Eddington instabil sein. Indem bei allen Sternen die äußeren Kugelschalen die ausgestrahlte Energie des Inneren zum großen Teil aufnehmen, wird der Strahlungsdruck von innen nach außen nach Eddingtons Berechnung so groß, daß er schon bei einer Masse, welche etwa unserer Sonne entspricht, der Gravitation beinahe das Gleichgewicht hält. Bei einer erheblich größeren Außenschale würde der Strahlungsdruck den Gravitationsdruck überkompensieren, und sie in den Weltenraum hinausstoßen; daher ergeben auch die Riesensterne nur Sterne von Sonnengröße. Für unsere Sonne ist die jährliche Strahlung zu $1{,}20 \cdot 10^{41}$ Erg berechnet, die Oberflächentemperatur zu 6300 Grad und die Dichte zu 1,38 festgestellt worden. Als sie noch im Stadium des Riesensternes war, strahlte sie jährlich $64 \cdot 10^{41}$ Erg aus. Damit die Strahlung bis zum Betrage der Gegenwart herabsinkt, mußten $3{,}5 \cdot 10^{9}$ Jahre verfließen. Wenn die dabei freigewordene Energie dem Zerfall der transuranischen Elemente entnommen würde, so entspräche dieselbe einer Halbwertzeit* der transuranischen Elemente von $0{,}6 \cdot 10^{9}$ Jahren. Aus diesem Werte berechnet Nernst die vor $6 \cdot 10^{8}$ Jahren, also etwa zur präkambrischen Zeit, gelieferte Strahlung auf das doppelte der heutigen. Seit dieser Periode würde bereits das organische Leben auf Erden als möglich erscheinen und wird mit dem Aufhören der Sonnenstrahlung, nach etwa 400 Millionen Jahren zu Ende gehen. Die Planeten sollen nach Nernst durch gewaltige periodische, aber allmählich abnehmende Eruptionen der Sonne entstanden sein. Ihre Geburt erscheint in Weltenraume als „Neuer Stern".

Die verhältnismäßig schnelle Erkaltung der Sterngebilde in einigen Milliarden Jahren ist ein für uns unbefriedigender Gedanke. Der Anblick des gestirnten Himmels und der Glaube an die Ewigkeit des Geschehens kommt durch die obigen Resultate nicht zu seinem Recht. Nernst sucht des-

* Als Halbwertszeit bezeichnet man die Zeit, in der die Zahl der Atome eines Elementes durch Zerfall auf die Hälfte gesunken ist.

Digitized by Google

halb nach Gründen, um trotz jener Zahlen die Welt als Perpetuum mobile begreifen zu können. Gewiß, die radioaktiven Prozesse sind irreversibel, denn zur Umkehr derselben würden Temperaturen erforderlich, welche — nach Eddingtons Berechnung — nicht einmal im Zentrum der heißesten Sterne vorkommen. Wohl aber kann man annehmen, daß aus dem Äther oder den Einsteinschen Kraftstrahlen in jedem Moment ebenso viel transuranische Elemente entstehen, als in den Sternen zerfallen. Diese Neubildung von Elementen erklärt Nernst durch Schwankungen der Nullpunktsenergie des Äthers, deren untere Grenze er zu 0,36 . 10 Grammkalorien für den Kubikzentimeter berechnete. So viel Materie nun nach der relativistischen Theorie verschwindet, so viel muß sich wieder herausbilden können und der Weltprozeß muß ewig sein. Der einsinnige Ablauf der Zeit ist nur für Teile des Weltganzen gültig, für das Ganze verliert er seinen physikalischen Sinn, denn die Nullpunktsenergie des Raumes ist unermeßlich.

Die Annahme von transuranischen Elementen, die in der Nernst'schen Theorie eine so wichtige Rolle spielen, kann, wie Arrhenius meint, unser Causalbedürfnis nicht ganz befriedigen. Einmal ist es fraglich, ob dieselben die zur Erhaltung der Sonnenenergie genügende Wärmeentwickelung bei ihrem Zerfall erzeugen könnten, sodann aber sind weder in der Sonne noch auf Erden bisher Spuren von ihnen festzustellen gewesen. Weit größere Energien als jene bei den radioaktiven Zerfallserscheinungen treten indessen zu Tage, wenn wir die Abgabe und Aufnahme der Elektronen im Atom und schließlich den Zerfall der Kerne auch bei den nicht radioaktiven Elementen in Betracht ziehen. Die Wärmemenge, welche z. B. bei der Wiedervereinigung der Elektronen des innersten Ringes mit dem positiven Kern bei den Alkalimetallen frei werden, betragen für ein Grammatom etwa 10^5 Grammkalorien, bei den Schwermetallen 2.10^5, bei dem Helium fast 5.10^5 Grammkalorien. Für die Elektronen der K-Reihe der Röntgenspektra* steigt die Wärmemenge auf 2.10^9 Grammkalorien für ein Grammatom.

Nun ist die Abtrennung der Elektronen von den Kernen der Atome in manchen Sternen — nach Eddington — sehr weit vorgeschritten. Kühlen sich jene Himmelskörper ab, so muß eine Wiedervereinigung von Elektronen und Kernen eintreten. Für unsere Sonne würde — nach der ungefähren Schätzung von Arrhenius — eine Wärmemenge frei werden, welche die Ausstrahlung der Sonne für etwa eine halbe Milliarde Jahre decken könnte. Diese Zahl ist aber bei weitem nicht ausreichend für das Leben der Sterne. Es bleibt uns nur die Annahme, daß auch die Kerne der Atome vollständig disoziiert sind. Dieser Zerfall der Kerne aller Atome führt uns schließlich zu den Kernen des Wasserstoffs, zu den Protonen. Aus diesen Urelementen und der Elektronen ist ja nach Rutherford und Aston die Welt mit allem, was in ihr ist, aufgebaut. Nach Einsteins Relativitätstheorie beträgt nun die Wärmeentwickelung für ein Grammatom der Protone, d. h. für 1,008 Gramm, $0{,}008 \times 9 \times 10^{20}$ Erg. entsprechend 174 Milliarden Grammkalorien. Unsere Sonne liefert bekanntlich für 1 Gramm ihrer Masse jährlich 2 Grammkalorien Wärme. Bestände sie nur aus Wasserstoff, so würde ihre Strahlung 87 Milliarden Jahre ausreichen, unter gleichzeitiger Umwandlung der Protonen in schwerere Elementenkerne. Seit der Zeit, da das Leben auf der Erde seinen Anfang nahm, wäre von diesem Vorrat nur 2 Prozent verschwunden. Die Weltennebel bestehen, allem Anscheine nach, aus solchen Protonen. Die jüngsten Sterne, welche sich aus solchen Nebeln herausbilden, die Helium- oder Orionsterne, enthalten neben dem Wasserstoff teils nur noch Helium, teils noch andere leichte Elemente, wie Stickstoff, Sauerstoff, Lithium, Magnesium. Entwickeln sich diese Sterne weiter, so tritt auch Kalium, Kalcium, Titan, Eisen usw. auf, d. h. es erscheinen die Elemente von höherem Atomgewicht. Die meisten derselben bestehen aus Kernen, welche nur Helium enthalten, eine kleinere Zahl enthält auch Wasserstoff- und Nebulium-Kerne. Letztere zeigen das Atomgewicht drei und sind sehr unbeständig verglichen mit dem Heliumkern vom Atomgewicht vier. Die von den also gebildeten Sonnen durch Lichtdruck abgestoßenen Teilchen und ihre sonstigen Strahlungsenergien werden nun, wie Arrhenius annimmt, von den riesig ausgedehnten Weltennebeln aufgefangen. Nach

* Die K-Serie des Spektrums entsteht durch Elektronensprünge von der äußersten Elektronenbahn oder dem Unendlichen zur innersten Elektronenbahn mit dem Radius $r = 0{,}5 \cdot 10^{-8}$ cm, während das Proton nur einen Durchmesser von höchstens $\cdot 2 \cdot 10^{-12}$ cm besitzt.

Digitized by Google

der Theorie von Homer Lane müssen sich diese Nebel hierbei ausdehnen und abkühlen, um sich in einem späteren Stadium wieder zu kondensieren. Passiert ein dichter Stern diese Nebelmassen, so treten alle jene Erscheinungen auf, welche von Seeliger in seiner kosmischen Theorie entwickelt hat. Durch Vereinigung der Theorie Seeligers mit der von Arrhenius würde demnach der Wärmehaushalt des einzelnen Sternes, wie der des Universums auf eine uns verständliche Basis gestellt werden.

Eine photographische Forschungsreise nach dem Columbia-Eisfeld im kanadischen Felsengebirge.

Hierzu Tafelseite XV und XVI.

Im Spätsommer 1924 wurde eine Forschungsreise zum Zweck einer bildlichen Aufnahme des als „Columbia Ice Field" bezeichneten Berg- und Gletschergebiets im kanadischen Felsengebirge, dem Quellgebiet der Flüsse Columbia, Athabaska und Saskatchewan unternommen. Dieses „Eisfeld" hat eine Ausdehnung von 150 engl. Quadratmeilen (390 Quadratkilometer), ist von Berggipfeln, die eine durchschnittliche Höhe von 3000 bis 4000 Meter besitzen, umgeben und liegt selbst 2800 Meter über dem Meere. Von den erwähnten drei Flüssen fließt der Columbia nach dem Stillen Ozean; der Athabaska durch den Großen Sklavensee und den Mackenzie nach dem Nördlichen Eismeer und der Saskatchewan durch die Hudson-Bai nach dem Atlantischen Ozean. Zwei Berufsphotographen, drei Führer mit 16 Packpferden und zwei Hunden starteten vom Lake Louise im kanadischen Rocky Mountain National Park. Die Reise ging den Bowfluß hinauf zum Bow-Lake, wo das Bild der Tafelseite XV gewonnen wurde; es zeigt eine Hirschkuh, die sich mit dem im Lager aufgestellten Radioapparat beschäftigt. Weiterhin mußten in dem unwegsamen Lande Flüsse durchwatet, Sümpfe durchquert und steile Abhänge erklommen werden. Endlich kamen die Reisenden nach dem „Eisfeld" und machten sich daran, diese wundervolle Landschaft zu verfilmen und zu photographieren. Um eine bessere Übersicht zu bekommen, bestiegen sie den 3300 Meter hohen Mount Castleguard, von dessen Gipfel man die umfassendste Aussicht erhielt. Während ihres Aufenthalts in dieser schönen Wildnis hörten sie Konzerte usw. aus allen Teilen der Vereinigten Staaten, und dieses, obgleich der Radioapparat mehrere Male hingeworfen, ja sogar von Pferdehufen mißhandelt worden war. Anfang September unternahmen sie mit Pferden und Lasten den schwierigen Übergang über den Saskatchewan-Gletscher (vgl. Tafelseite XVI). Acht Tage hindurch mußten sie warten, bis sie eine Gelegenheit erhielten, den Mount Columbia, den höchsten Gipfel des Gebiets, zu photographieren. Nachdem dieses gelungen, besuchten sie noch den schönen, schon den ersten Pelzhändlern bekannte Fortress Lake (vgl. Tafels. XVI), wo sie besonders schöne Waldungen antrafen. Endlich nach einem Aufenthalt von drei Tagen am Maligne Lake im Jasper National Park (vgl. Tafelseite XV) gelangten sie nach Banff, zehn Wochen nach ihrer Abreise vom Lake Louise.

Dr. Th. A., Baltimore.

Urelefanten und ihre Wanderungen.

Mit 2 Kartenskizzen im Text und 4 Abbildungen auf Tafelseite IX und X.

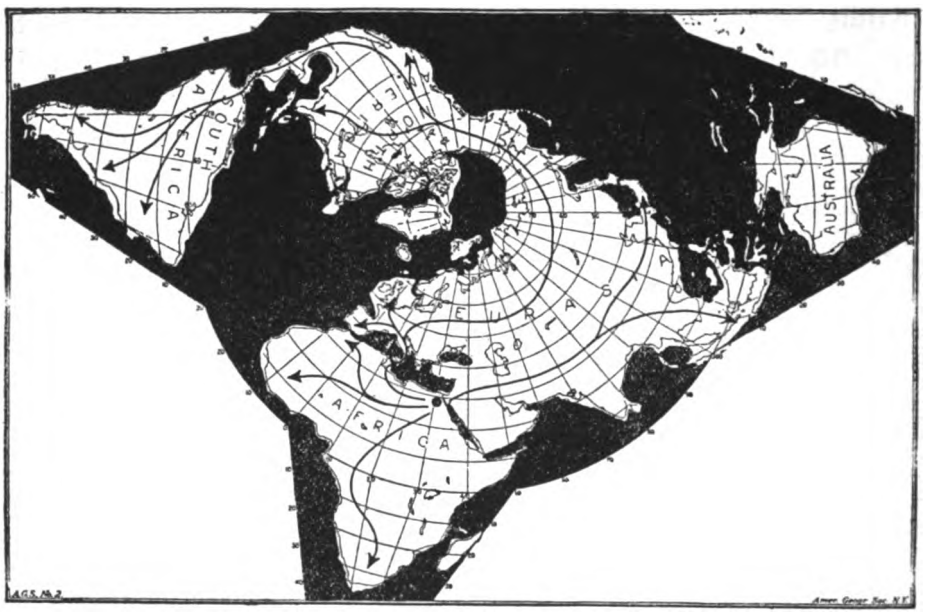
Es gibt nur wenige Gruppen unter den Säugetieren, von denen die Ahnen und ihre Entwicklung so gut bekannt sind wie die Elefanten. In den verschiedensten Ländern, mit Ausnahme von Australien, sind ihre versteinerten Reste von teilweise geradezu riesenhaften Ausmaßen gefunden worden. Wohl die größten der ausgestorbenen Rüsseltiere waren die Dinotherien, die in Europa und in Asien im Miozän lebten, d. h. zu der Zeit, als in Norddeutschland die Braunkohle entstand. Aber auch die Mammute erreichten in einem Vertreter aus Kansas, Texas und Kalifornien, dem Elephas imperator, eine Höhe, welche die der heute lebenden Elefanten noch weit übertrifft.

Eine Übersicht über die bisher gefundenen Arten gibt einer der besten Kenner der ausgestorbenen Säugetiere, H. F. Osborn, in der letzten Nummer von Natural History (1925, Heft 1). Als die Heimat eines Zweiges der Rüsseltiere, der Mastodonten, die sich von den Elefanten durch den Bau der Backenzähne unterscheiden, sieht er das untere Ägypten an. Sie sind hier wahrscheinlich aus dem Palaeomastodon hervorgegangen,

Digitized by Google

das seinen Namen der eigentümlichen Gestaltung seiner Backenzahnhöcker verdankt. Aus dem unteren Ur-Niltal ging die Ausbreitung der Mastodonten in zahlreichen gut zu verfolgenden Linien vor sich; allerdings sind einige Rassen, wie der Sägezahn Serridentinus productus (Tafelseite IX) äußerst selten gefunden worden. Ein Zweig erreichte dabei schließlich über die Nordostspitze von Asien hinweg den amerikanischen Kontinent. Man hat sich vorzustellen, daß die Verbindung zwischen dem Eismeer und dem Großen Ozean, die Beringstraße, damals noch nicht bestand, und daß zu dieser Zeit die Nachkommen dieser Art in Amerika angetroffen. Nebraska, Süd-Dakota und Colorado haben in pliozänen Ablagerungen die Reste des Trilophodon giganteus (Tafels. IX) erhalten, dessen Herleitung von Phiomia zweifellos richtig ist. Andrerseits sind auch Fälle besonders schneller Wanderungen bekannt geworden, so treten besonders zwei nahe verwandte Mammute, Elephas meridionalis und Elephas imperator (Tafels. X), ziemlich gleichzeitig im obersten Pliozän Europas und im untersten Diluvium Nordamerikas auf.

Diesen wanderlustigen Rassen stehen an-



Kartenskizze 1. Die vermuteten Wege der Mastodonten bei der Auswanderung aus ihrer Heimat in Unterägypten. (Nach Osborn.)

heutige Inselkette der Aleuten eine ununterbrochene Landverbindung zwischen den beiden Erdteilen herstellte. (Vgl. beifolgende Skizzen.)

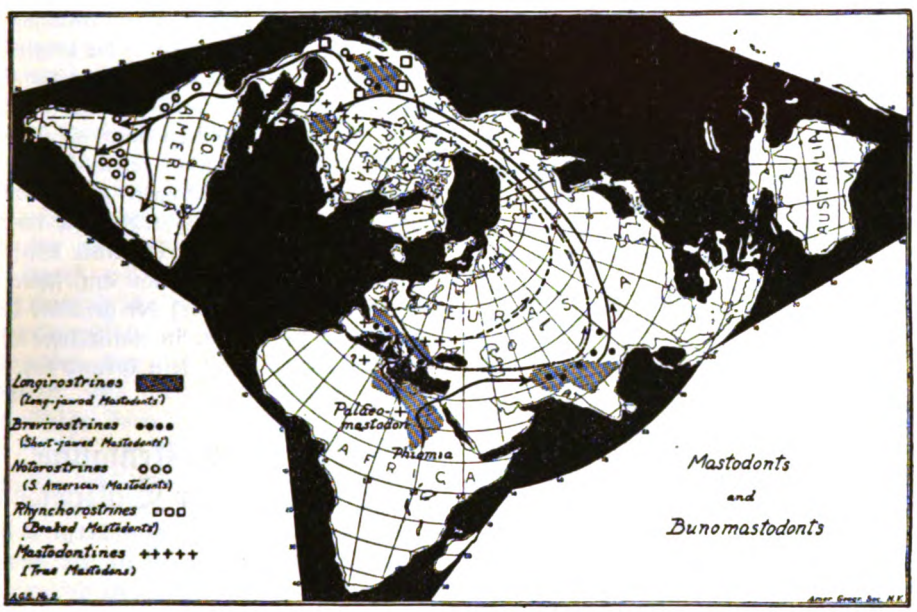
In einigen Fällen scheinen diese Wanderungen sehr lange gedauert zu haben. Ein Beispiel einer derartigen Ausbreitung, die zugleich mit einer Entwicklung zu anderen Formen verknüpft gewesen ist, bietet ein als Phiomia osborni beschriebenes Mastodon. Seine Reste sind bei Fajum in Ägypten entdeckt worden. Hier erscheint es bereits im Oligozän. Im Miozän waren ähnliche Formen bereits in Europa eingedrungen und weit verbreitet; aber erst in einer noch späteren Periode, dem Pliozän, werden die dere gegenüber, die sich als äußerst seßhaft erwiesen haben. Der afrikanische Elefant (Elephas [Loxodonta] africanus) hat niemals seinen heimatlichen Erdteil verlassen, obgleich ein naher Verwandter von ihm, der nur einen Meter hohe Zwergelefant (Loxodonta falconeri) weite Wanderungen zurückgelegt hat. Auch der Indische Elefant (Elephas indicus) ging nicht über die Grenzen Asiens hinaus. Die Dinotherien zeigten sich dagegen bereits etwas unternehmungslustiger, sie sind in Europa und Asien an verschiedenen Stellen gefunden worden, haben allerdings die neue Welt nie erreicht.

Zu den sowohl in der alten Welt wie in Amerika verbreiteten Formen gehören end-

Digitized by Google

lich die Mammute, die erſt im Diluvium ſtärker vertreten ſind. Als Mammut wurde zunächſt nur eine Art mit einem dichten wolligen Haarpelz, Elephas primigenius, bezeichnet. Osborn rechnet auch den bereits erwähnten Elephas imperator zu ihnen. Mit dem echten Mammut ſtimmt dieſer Rieſe in dem Schädelbein und in der ſtarken Drehung ſeiner Stoßzähne überein, dagegen weicht er von ihm in einem ſyſtematiſch ſehr wichtigen Merkmal, der Struktur der Mahlzähne, erheblich ab. Reſte von Elephas imperator ſind zuerſt 1858 aus Nebraska bekannt geworden. Der dem Tiere wegen ſeiner vermuteten Größe damals gegebene Name „Kaiſerelefant" hat ſich als vollkommen berechtigt erwieſen, als ſpätere Funde ſeine Größe beſſer erkennen ließen. Ausgewachſene Tiere mögen eine Höhe von 4,2 Meter erreicht haben. Auch von Elephas imperator laſſen ſich in der alten Welt Stammformen nachweiſen, die auf Archidiskodon planifrons aus dem oberen Pliozän Indiens und auf den in Frankreich und Italien gefundenen A. meridionalis ebenfalls aus dem Pliozän und unterſten Pleiſtozän, zurückgehen. Nirgends haben dieſe Formen jedoch die Größe erreicht, die der Kaiſerelefant beſeſſen hat.

Der Kaiſerelefant wurde in den nördlichen Gebieten der Vereinigten Staaten durch das auch bei uns vorhanden geweſene Mammut (Elephas primigenius) vertreten. Bei einem Vergleich der europäiſchen Reſte dieſer Art mit den amerikaniſchen, für den beſonders wieder die Mahlzähne in Frage kommen, ergibt ſich eine weitgehende Übereinſtimmung zwiſchen beiden. Hk.



Kartenſkizze 2. Die durch Funde beſtätigten Wanderwege der langrüſſeligen, kurzrüſſeligen und echten Maſtodonten ſowie der Notoroſtrinen und der Rhynchoroſtrinen. (Nach Osborn.)

Das Lebensalter der Fiſche.

v. A. Mayenne von der landwirtſchaftlichen Akademie in Moskau veröffentlicht im zoologiſchen Anzeiger einige ſeiner Unterſuchungen über das Alter der Fiſche. Das Märchen von dem vielhundertjährigen Lebensalter von Fiſchen wurde geſtützt durch die Erzählung von dem durch Friedrich Barbaroſſa in einem See bei Heilbronn eingeſetzten Hecht, der 267 Jahre alt geworden ſein ſoll. Eine Beweiskraft kann man dieſem Berichte nicht zuſchreiben. Die neueren Forſchungen auf dieſem Gebiete berückſichtigen die jährlichen periodiſchen Ablagerungen auf Knochen und Schuppen. Hechte von 10 Kilo waren, nach Mayenne, nicht älter als 12 Jahre. Nach 7 bis 8 Jahren ſteigt, wie er feſtſtellen konnte, das Gewicht jährlich um etwa 4 Prozent. Für Hechte von 35 Kilogramm kommt man demnach auf 80 Jahre. 35 Kilogramm ſind

Digitized by Google

aber so ziemlich das Maximalgewicht alter Hechte. Entsprechend fand Professor Soldatoff, auf Grund von Knochenuntersuchungen, für Acipenser huso (Hausen) bis 55 Kilogramm Gewicht und 5 Meter Länge, ein Alter von 55 Jahren. Für Silurus glanis, den Wels, fand Professor Spitshakoff in Moskau, durch Wirbeluntersuchungen, ein Höchstalter von 80 Jahren. Gerade letztere beiden Fischarten gehören zu den langlebigsten Fischen; bis an die angeblichen 267 Jahre des Barbarossa-Hechtes reichen sie indessen nicht im Entferntesten heran. Mdls.

Das Färben lebender Vögel als Hilfsmittel der Vogelzugsforschung.

Ein Blick in die Beringungslisten der Vogelwarten zeigt, wie wenige der beringten Vögel später wieder aufgefunden werden. Die Zahl der gekennzeichneten Vögel, die unbeachtet verkommen, ist eine ganz gewaltige. Damit ist ein großer Teil mühseliger Arbeit vergebens verrichtet. Es lag daher nahe, die beringten Vögel noch anderweitig auffallend zu machen, um durch ihren Fang sicherer in den Besitz der Ringe zu kommen. Bereits Mortensen und von Tschusi schlugen schon vor, die beringten Vögel auch noch durch eine künstliche Färbung zu kennzeichnen; allerdings scheiterten bisher derartige Versuche an den unzureichenden und ungeeigneten Methoden.

Die Bemühungen, eine brauchbare Farbe herzustellen, wurden aber nicht aufgegeben, besonders W. Zisch brachte das Färbungsproblem einen entschiedenen Schritt weiter. Wie R. Drost in den Ornithologischen Monatsberichten 1925, S. 40 ff., schreibt, ist es Zisch gelungen, eine Farbe herzustellen, die nicht nur das Fett der Feder löst und dadurch die Hornsubstanz frei gibt, sondern die auch bewirkt, daß nach der vollzogenen Färbung die Feder sofort wieder mit einem natürlichen Fetthauch überzogen wird. Das ist sehr wichtig, um die Färbung bei dauernder Durchnässung durch Regen usw. zu schützen. Versuche, die zunächst an Hühnern vorgenommen wurden, ergaben eine Haltbarkeit von zwei, z. T. drei Monaten. Es ist wohl selbstverständlich, daß ein so gefärbter Vogel nur bis zur nächsten Mauser gekennzeichnet ist, und daß mit dem Ausfall der Federn auch die Farbe verschwindet. Natürlich ist nicht jede Farbe für jeden Vogel geeignet; zweckmäßig ist es, Farben auszuwählen, die im Gefieder des Vogels nicht vertreten sind.

Von der Färbungsmethode ist unbedingt zu verlangen, daß sie für die Vogel vollständig unschädlich ist. Hier scheint die Zischsche Methode noch nicht allen Ansprüchen gerecht zu werden. Drost schreibt selbst von einer „betäubenden Wirkung der Farblösung, verursacht durch die beigemischten, stark duftenden organischen Lösungsmittel". Allerdings versichert er, daß alle Vögel sich erholt hätten und gesund und munter davon geflogen seien, sowie daß keine nachträglichen Folgen zu beobachten gewesen seien. Da die Farbe rasch trocknet, wird das Flugvermögen in keiner Weise beeinträchtigt. Auch zu dem am schwersten wiegenden Einwand, daß der gefärbte Vogel seinen Zug nicht mehr in natürlicher Weise fortsetzen würde, liegt kein Grund vor.

Hk.

Die Molluskenfauna der Sperenberger Salzgewässer.

Die Umgebung von Sperenberg, 42 Kilometer südlich von Berlin, ist als eine der wenigen Stellen in Norddeutschland bekannt, an denen Schichten aus dem Altertum der Erde (paläozoisch) zutage treten. Seit langer Zeit werden die am Nordufer des Krummen Sees anstehenden Zechsteingipse abgebaut. Eine in den Jahren 1867 bis 1871 vorgenommene Tiefbohrung ergab eine scheinbare Mächtigkeit der Gipse von etwa 90 Meter, darunter wurden 1183 Meter Steinsalz erbohrt. Dem Bohrloch entspringt jetzt eine salzhaltige Quelle, deren Wasser durch elektrisch betriebene Pumpen in den Krummen See geleitet wird, von wo es in eine Reihe anderer Gewässer gelangt. Hier hinein gelangt auch das Bodenwasser, das sich in den Klüften und Spalten des Gesteins an Steinsalz und Gips angereichert hat. Die Menge des in den See gepumpten Wassers beträgt durchschnittlich 30 000 Kubikmeter am Tage.

Der Einfluß dieser Sole auf die Pflanzenwelt der Umgebung äußert sich in dem Auftreten einer Reihe von salzliebenden Arten an verschiedenen Stellen der Sperenberger Umgebung. Er lockt jährlich zahlreiche botanische Exkursionen in diese Gegend. Weniger Sorgfalt ist bisher auf die

Digitized by Google

Erforschung der Tierwelt in den Sperenberger Salzgewässern gelegt worden. Neuerdings gibt S. Jaeckel in der Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere (1924, S. 81—149) seine Beobachtungen über die Schnecken- und Muschel-(Mollusken-)Fauna bekannt.

Den höchsten Salzgehalt von den Sperenberger Seen hat selbstverständlich der Krumme See (1,45 Prozent). Er zeigt von Blütenpflanzen nur Schilf (Phragmites communis), alle anderen Wasserpflanzen sind verschwunden. Da der See jedoch am Grunde erhebliche Ablagerungen von Faulschlamm enthält, muß vor der Versalzung eine Sumpf- und Wasservegetation vorhanden gewesen sein. Wassermollusken fehlen dem See vollständig und konnten auch in dem Geniſt des Ufers nicht gefunden werden. Auch Fische fehlen dem See bis auf den gelegentlich vorkommenden Aal ganz. Erst unter den niederen Tieren, Borstenwürmern und Wimperinfusorien, treten regelmäßige Bewohner des Sees auf. Für das Fehlen der Mollusken macht Jaeckel nicht den hohen Salzgehalt allein, sondern auch die erhebliche Verschmutzung des Sees verantwortlich. In der Umgebung wurden eine typische Trockenheit liebende (xerophile) Landschnecke (Xerophila obvia), die Weinbergschnecke (Helix pomatia) sowie von Vögeln der Flußuferläufer und der Flußregenläufer festgestellt.

Der Krumme See entwässert nach Westen durch den Schneidegraben, der den Charakter eines ziemlich schnell fließenden Bachs hat. In ihm wurden Salzgehalte von 1 bis 1,45 Prozent festgestellt. Er wies in den Algen- und Laichkrautrasen ein niederes Tierleben (Mückenlarven und Larven von Wasserjungfern) auf, auch der Stichling lebt im Schneidegraben. Wie im Krummen See konnten auch hier keine Mollusken lebend gefunden werden.

Erst im Mellensee, in den sich der Schneidegraben nach einem Lauf von acht Kilometer ergießt, und der daneben noch andere Süßwasserzuflüsse empfängt, sinkt der Salzgehalt erheblich. Dieses Becken ist bei einer Länge von etwa 3 Kilometer nur 1 Kilometer breit und hat eine größte Tiefe von 7,9 Meter. Seine Ufer werden von Erlenbrüchen und anderen flachmoorigen Bildungen gebildet, die besonders im Nordosten reich an Salzpflanzen sind. Durch den wechselnden Salzgehalt lassen sich drei voneinander verschiedene Teile unterscheiden. Am höchsten ist der Salzgehalt natürlich an der Mündung des Schneidegrabens (1 Prozent); dagegen enthält der südliche Teil des Sees an der Mündung der beiden Wünsdorfer Fließe reines Süßwasser. Das ganze übrige Gebiet enthält Brackwasser von 0,3 bis 0,4 Prozent Kochsalz.

Diesem starken Wechsel entspricht auch das biologische Verhalten. Am Einfluß des Schneidegrabens fehlen Mollusken völlig, was nach den Befunden in diesem Graben nicht mehr verwunderlich ist. In dem übrigen Brackwassergebiet wurden Schlammschnecken (Limnaea ovata), Lebendgebärende Sumpfschnecken (Vivipara contecta), Kleine Schlammschnecken (Bythinia tentaculata), Kammschnecken (Valvata antiqua), Flußschwimmschnecken (Neritina fluviatilis), Teichmuscheln (Anodonta piscinalis) und Schinkenmuscheln (Dreissensia polymorpha) getroffen. Dazu kommen auf den salzigen Uferwiesen eine andere Schlammschnecke (Limnaea palustris) Land-Tellerschnecke (Planorbis planorbis und P. carinatus); als Lungenschnecken sind sie an Luftatmung angepaßt. Später wurden noch Sumpfschnecken (Vivipara contecta), Bythinai leachi, Flußmuscheln (Unio tumidus) und — auf Köcherfliegenlarven — Planorbis spirorbis festgestellt. Diese Arten sind fast alle nur spärlich und erreichen z. T. nur ein Drittel bis einhalb ihrer normalen Größe. Bedeutend reicher ist das Molluskenleben im Südteil des Sees; nur hier ist auch die Große Schlammschnecke (Limnaea stagnalis) gefunden worden; noch üppiger ist es in den beiden hier einmündenden Wünsdorfer Fließen.

Wie eingangs geschildert, hat die Versalzung des Sees erst durch die zugeleitete Sole, seit fünfzig Jahren also, eingesetzt. Leider sind keine ausführlichen Artenlisten von vor dieser Zeit vorhanden, doch ist das ehemalige Auftreten der Ohrschnecke (Limnaea auricularia), Anodonta cellensis und Planorbis leucostoma bekannt. Von diesen drei jetzt verschwundenen Arten dürfte das Fehlen der beiden ersten eine Folge der Salzzufuhr sein. Da ferner anzunehmen ist, daß auch ein Teil der jetzt noch in dem See zu findenden Arten durch aktive Einwanderung oder passiv durch die Strömung aus den Wünsdorfer Fließen in den See

Digitized by Google

gelangt ist, so läßt sich eine weitgehende Verarmung als Einfluß des Salzgehaltes erkennen. Echte Brackwasserarten fehlen.

Ein Vergleich der Sperenberger Brackwassergebiete mit denen von Mansfeld zeigt eine weitgehende Übereinstimmung, wobei sich allerdings der Mellensee als etwas artenärmer erweist. Mit einer einzigen Ausnahme (Kugelmuschel Sphaerium corneum im Notte-Kanal) kommen die Sperenberger Arten auch in der Ostsee vor.

Hk.

Neue Bücher

Bearbeitung einheimischer Käfer. Erste Monographie: Der Gelbrand, Dytiscus marginalis. Unter der Mitarbeit der Assistenten und Doktoranden des Marburger Zoologischen Instituts, herausgegeben von Dr. E. Korschelt. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig 1924.

Dieses umfangreiche Werk (2 Bände, 1800 Seiten mit 876 Abbildungen im Text) verdient es, allen Freunden der Natur und der Naturwissenschaft bekannt zu werden. Seit der bedeutsamen Arbeit von Strauß-Dürckheim über den Maikäfer (1828) dürfte keine wissenschaftliche Arbeit dieser Art erschienen sein, die wie die vorliegende Neuschöpfung Anspruch machen könnte, auch nur annähernd an Gediegenheit der Ausführung als auch an umfassender Darstellung an dieses Werk heranzureichen. Das Werk wurde in Angriff genommen, um den Studierenden der Zoologie ein Buch an die Hand zu geben, das ihnen den Weg zu wissenschaftlicher Arbeit zeigen und an einem beliebten Untersuchungsobjekt erleichtern sollte. Daraus erklärt sich einerseits, daß nichts an besonderen Fachkenntnissen darin vorausgesetzt ist, anderseits aber auch, daß es in jedem seiner Abschnitte bis zu den tiefsten Problemen wissenschaftlicher Forschung vordringt. Auf diese Weise vermittelt es bei leichtem Verständnis gute wissenschaftliche Schulung.

In seinem einen Teile führt das Werk in alle Einzelheiten des anatomischen Baus des Insektenkörpers hinein und beantwortet nach dieser Richtung hin alle Fragen, die wissenschaftlich geklärt sind, und deckt die Probleme auf, die der Klärung noch bedürfen. Als besonderer Vorzug dürfte noch hervorgehoben werden, daß es des weiteren auf die Entwicklung vom Ei bis zur Imago eingeht und die Biologie des Käfers erschöpfend behandelt. Hier scheint der Hauptwert des Buches für den naturwissenschaftlich interessierten Laien zu liegen. Auf Grund eines umfangreichen Beobachtungsmaterials werden alle Vorgänge im Leben des Käfers kritisch untersucht und geklärt. Dabei wird das biologische Experiment in der mannigfachsten Weise erfolgreich zur Anwendung gebracht. Es kann daher als Vorbild für Insektenstudien nach jeder Richtung hin dienen.

Für den Wissenschaftler ist ferner noch von Bedeutung die gründliche Durcharbeitung der einschlägigen Literatur, und selbst der Praktiker, der Fischzüchter nämlich, findet Belehrung in den Kapiteln über den Schaden des Käfers und seiner Larven, sowie über die Möglichkeit erfolgreicher Bekämpfung des Schädlings in Brutteichen.

Dr. D.

Geologie, von R. Potonié und O. Seitz, sowie anderen Fachgelehrten. 1. Bd. der „Bücherei für Landwirte", herausgegeben von H. v. Lengerken. 274 S. mit 150 Abb. im Text und einer Formationstabelle. Berlin und Leipzig 1925. Verlag von Gruyter & Co. Preis geh. 10,50 Mark, geb. 12 Mark.

Das Buch ist aus dem Bestreben heraus entstanden, dem wissenschaftlich gebildeten Landwirte, der sich bei seinen Studien mit den Grundzügen der Geologie zu befassen hat, dem aber die großen, mehr für den Fachmann berechneten Lehrbücher zu umfangreich sind, einen abgekürzten Grundriß der Geologie in die Hand zu geben. Im übrigen ist die Anlage des Werkes die gleiche, wie die der übrigen Lehrbücher; es wird sich daher wegen der rein systematischen und gedrängten Behandlung des Stoffes weniger für den Selbstunterricht, als vielmehr zum Gebrauche neben der Vorlesung und zum Nachschlagen eignen. Dem Zwecke entsprechend ist der historischen Geologie nur ein verhältnismäßig kurzer Abschnitt am Ende gewidmet, das Hauptgewicht aber auf die chemischen und mechanischen Gesetze der Gesteinsbildung und Gesteinsumbildung gelegt, wobei die bodenbildenden Vorgänge, namentlich der deutschen Böden, besonders berücksichtigt sind.

O. Schneider.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang *Mai 1925* *Nummer 5*

I. Gesetze und Verordnungen, die seit 1920 außerhalb Preußens erlassen sind.

11. Freie Stadt Danzig.

Gesetz
betreffend den Denkmal- und Naturschutz.
Vom 6. Februar 1923.

Abschnitt I.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Geschützte Gegenstände und Örtlichkeiten.

(1) Den Schutz dieses Gesetzes genießen:

1. Baudenkmäler, d. h. Bauwerke in ihrem inneren und äußeren Aufbau, deren Erhaltung wegen ihren künstlerischen, allgemeingeschichtlichen und kunstgeschichtlichen Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt, sowie städtebauliche Anlagen von gleicher Bedeutung (Straße, Plätze, Parkanlagen usw.). Zu den Baudenkmälern gehören auch die Denkmäler aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit (Hügelgräber und andere Grabstätten, Steindenkmäler, Burgwälle, Schanzen usw.).
2. Naturdenkmäler, d. h. besonders charakteristische Gebilde der heimischen Natur, wie Seen, Wasserläufe, Hügel, Felsen, erratische Blöcke, Bäume, Gebiete mit bemerkenswerten Pflanzen- und Tiergemeinschaften u. dergl., deren Erhaltung aus geschichtlichen oder naturkundlichen Rücksichten im öffentlichen Interesse liegt.
3. Die Umgebung von Bau- und Naturdenkmälern.
4. Bewegliche Denkmäler, d. h. bewegliche Gegenstände, wie künstlerische und kunstgewerbliche Gegenstände, Gemälde, Bildhauerarbeiten, Urkunden, Handschriften, seltene Bücher, Drucke, Karten, Pläne, Handzeichnungen, Entwürfe, Modelle, Kostüme, Waffen, Geräte, Münzen, Schmuckstücke u. dergl., deren Erhaltung wegen ihrer Bedeutung für die heimatliche oder allgemeine Geschichte für die Kultur-, Kunst- und Vorgeschichte oder für die Naturkunde im öffentlichen Interesse liegt.
5. In der Erde oder im Wasser verborgene unbewegliche oder bewegliche Gegenstände von geschichtlicher und naturkundlicher Bedeutung.
6. Naturgegenstände bestimmter Art, deren Erhaltung im ganzen Staatsgebiet oder in einzelnen Bezirken aus Gründen der Wissenschaft oder der Schönheit oder des Heimatschutzes im öffentlichen Interesse liegt.

(2) Voraussetzung des Denkmalschutzes nach § 1—4 ist, daß das Denkmal oder seine Umgebung in eine Denkmalliste (§ 9) eingetragen ist.

§ 2. Die Denkmalschutzbehörde.

1. Der Schutz der im Gebiete der Freien Stadt vorhandenen Denkmäler liegt nach Maßgabe des Gesetzes dem Denkmalrat ob.
2. Die Ausführung der vom Denkmalrat gefaßten Beschlüsse liegt den staatlichen Denkmalpflegern ob, als die kraft ihres Amtes zu gelten haben für die Denkmäler:
   1. der Baukunst der Leiter der Hochbauverwaltung der Freien Stadt,
   2. der bildenden Kunst und des Kunstgewerbes der Direktor des Stadtmuseums,

Digitized by Google

3. der Vorgeschichte der Direktor des Museums für Vorgeschichte und Naturkunde,
4. der Staats-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte der Direktor des Staatsarchivs,
5. des Buch- und Schriftwesens der Direktor der Stadtbibliothek oder deren amtliche Stellvertreter,
6. der Landschaft und Natur das vom zuständigen Ausschuß gewählte Mitglied des Denkmalrats.

§ 3. Der Denkmalrat.

1. Dem Denkmalrat gehören an:
   a) vier vom Senat auf je zwei Jahre zu ernennende Sachverständige,
   b) die sechs staatlichen Denkmalpfleger oder deren amtliche Stellvertreter,
   c) der ordentliche Professor für Kunstgeschichte und der Vertreter der Botanik an der Technischen Hochschule,
   d) vierzehn weitere Sachverständige. (Werden von namhaft gemachten Körperschaften und Vereinen, darunter je einer von der Naturforschenden Gesellschaft, dem deutschen Heimatbunde und dem Westpreußisch-botanisch-zoologischen Verein, gewählt.)
2. Die Aufgaben des Denkmalrats sind insbesondere:
   a) die von dem Vorsitzenden des Denkmalrates zu führende Denkmalliste nach § 9 und 11 endgültig aufzustellen und dauernd zu ergänzen,
   b) Gutachten bei Beschwerden nach § 10 zu erteilen,
   c) bei dem Senat die Ablieferung von Funden (§ 29) und die Enteignung von Grundeigentum (§ 32) zu beantragen,
   d) Richtlinien aufzustellen für die vom Senat zu erlassenden Verordnungen und Ausführungsbestimmungen über den Schutz von Denkmälern gegen Vernichtungen und Veränderungen, über die Vornahme von Ausgrabungen, die Behandlung von Funden, den Schutz von Naturgegenständen und über die Maßnahmen gegen die Verunstaltung des Stadtbildes.
   e) die Verzeichnung und wissenschaftliche Bearbeitung der im Gebiet der Freien Stadt vorhandenen Denkmäler, auf Beschluß des zuständigen Ausschusses (§ 4 Abs. 7), zu veranlassen, indem er für die Bereitstellung der erforderlichen Mittel Sorge trägt.

§ 4. Die Ausschüsse des Denkmalrates.

1. Der Denkmalrat gliedert sich in Ausschüsse, die zur selbständigen Wahrnehmung der Aufgaben des Denkmalrates in dem ihnen besonders zugewiesenen Geschäftsbereich befugt sind.
2. Es werden vom Denkmalrat folgende Ausschüsse gebildet:
   für den Schutz der Denkmäler:
   a) der Baukunst,
   b) der bildenden Kunst und des Kunstgewerbes,
   c) der Vorgeschichte,
   d) der Staats-, Wissenschafts- und Kulturgeschichte,
   e) des Buch- und Schriftwesens,
   f) der Landschaft und Natur.
3. Jeder der Ausschüsse wird geleitet von dem zuständigen staatlichen Denkmalpfleger, der als Obmann auch die laufenden Geschäfte seines Ausschusses zu führen hat.
4. Jedes Mitglied des Denkmalrates gehört einem Ausschuß oder auf seinen Antrag auch mehreren Ausschüssen an. Die Arbeit der Mitglieder des Denkmalrates geschieht ehrenamtlich.
5. Jedes Mitglied eines Ausschusses ist befugt, die Beratung eines Gegenstandes der Denkmalpflege in dem zuständigen Ausschuß bei dem Obmann und bei Meinungsverschiedenheiten in dem Ausschuß eine Beschlußfassung des Denkmalrates bei dem Vorsitzenden zu beantragen.
6. Die Ausschüsse beschließen die dem Denkmalrat zur endgültigen Aufstellung vorzulegenden Listen und deren dauernde Ergänzung.
7. Die Ausschüsse beschließen über die wissenschaftliche Verzeichnung und Bearbeitung der im Gebiet der Freien Stadt vorhandenen Denkmäler.

§ 5. Geschäftsführung

§ 6. Der Vorsitzende des Denkmalrates.

Digitized by Google

§ 7. Die staatlichen Denkmalpfleger.

1. Die Denkmalpfleger führen die Aufsicht über die Denkmäler, die in den für ihren Geschäftsbereich maßgebenden Listen eingetragen sind und sind für den Schutz dieser Denkmäler verantwortlich. In Fällen dringender Gefahr sind sie berechtigt, selbständig einzugreifen, doch sind sie in diesem Falle verpflichtet, einen Beschluß des Denkmalrates nachträglich herbeizuführen.
2. Die Denkmalpfleger berufen als Obmänner der Ausschüsse diese nach Bedarf oder auf Antrag eines Mitgliedes zu Beratungen ein und haben ihre Willensmeinung in allen wichtigen Angelegenheiten, für die sie zuständig sind, zu erforschen. Sie haben die vom Denkmalrat oder den zuständigen Ausschüssen gefaßten Beschlüsse auszuführen. Sie können Gutachten nur nach vorheriger Beratung mit ihren Ausschüssen erteilen.

§ 8. Die Mitwirkung des Senats am Denkmalschutz.

1. Der Senat ist die oberste Berufungsstelle für alle vom Denkmalrat und den Denkmalpflegern getroffenen Maßnahmen und Verfügungen. An ihn gehen daher alle Beschwerden:
   a) über die Eintragung von Denkmälern in die Denkmalliste (§ 10),
   b) über alle Angelegenheiten, welche die vom Denkmalrat erteilten Genehmigungen betreffen (§§ 12—17),
2. a) Der Senat erläßt die notwendigen Ausführungsbestimmungen zu diesem Gesetz nach den vom Denkmalrat aufgestellten Richtlininen (§ 3 Abs. 2 d) und die im § 31 zum Naturschutz vorgesehenen Anordnungen und Verbote.
   b) In Fällen dringender Gefahr trifft er zur Sicherung der durch dieses Gesetz geschützten Denkmäler vorläufige Anordnungen; doch gibt er von diesen dem Vorsitzenden des Denkmalrates unverzüglich Kenntnis.
   c) Der Senat führt die im § 18 Abs. 2 vorgesehenen Arbeiten zum Schutz von gefährdeten Denkmälern aus.
   d) Auf Beschluß des Denkmalrates verlangt er die Ablieferung von Funden nach § 29.
   e) Er ernennt ein Mitglied des im § 30 vorgesehenen Schiedsgerichts.
   f) Er erläßt Vorschriften nach § 25.

§ 9. Denkmalliste.

Vor der Eintragung in die Denkmalliste ist den zur Verfügung über das Denkmal oder seine Umgebung Berechtigten sowie den zur baulichen Unterhaltung Verpflichteten schriftliche Mitteilung von der Verfügung des Vorsitzenden des Denkmalrates bezw. nach § 7 Abs. 1 des zuständigen Denkmalpflegers zu machen und Gelegenheit zur Äußerung oder zur etwaigen Beschwerde beim Senat innerhalb einer Frist von 4 Wochen nach Zustellung der Mitteilung zu geben. Wird innerhalb dieser Frist keine Beschwerde erhoben, so erfolgt nach ihrem Ablauf die rechtskräftige Eintragung.

§ 10. Rechtsmittel gegen die Eintragung in die Denkmalliste.

(1) Wird innerhalb der Frist von vier Wochen gegen die beabsichtigte Eintragung beim Senate Beschwerde erhoben, so wird die endgültige Entscheidung über die Beschwerde durch Beschluß des Senats herbeigeführt, nachdem der zuständige Ausschuß des Denkmalrats gutachtlich gehört ist.

(2) Bis zu dieser Entscheidung dürfen an dem Denkmal keinerlei rechtliche oder tatsächliche Veränderungen vorgenommen werden.

(3) Wird der Beschwerdeführer vom Senat abgewiesen, so kann er bei dem für Verwaltungsstreitsachen zuständigen Obersten Gericht Beschwerde binnen 2 Wochen erheben. Bis zur Entscheidung des Obersten Gerichts findet Absatz 2 entsprechende Anwendung.

§ 11. Löschungen von Eintragungen in die Denkmalliste.

(1) Der Vorsitzende des Denkmalrates kann von Amts wegen oder auf Antrag eines Betroffenen nach Anhörung des Denkmalrates eine Eintragung löschen.

(2) Gegen die Ablehnung eines Löschungsantrages kann innerhalb 4 Wochen nach Zustellung des Bescheides Einspruch erhoben werden, worauf in dem Bescheide hinzuweisen ist. Der Senat entscheidet endgültig.

Digitized by Google

(3) Von der Löschung ist der Verfügungsberechtigte schriftlich zu benachrichtigen.

Abschnitt II.
Schutz der in die Denkmalliste eingetragenen Denkmäler.

§ 12. Schutz der Baudenkmäler.

§ 13. Schutz der Naturdenkmäler und ihrer Umgebung.

Die Beseitigung und Veränderung eines Naturdenkmals oder Arbeiten an einem solchen oder an seiner nach § 1 geschützten Umgebung dürfen ohne Genehmigung des zuständigen Denkmalpflegers, der darüber den zuständigen Ausschuß vorher gutachtlich zu hören hat, nicht vorgenommen werden.

§ 14. Schutz beweglicher Denkmäler.

§ 15. Frist für die Entscheidung über einen Genehmigungsantrag.

(1) Über den Eingang eines Genehmigungsantrages nach § 12—14 ist dem Antragsteller eine Bescheinigung auszustellen.

(2) Der Vorsitzende des Denkmalrates, der hierbei nach § 6 Abs. 3 zu verfahren hat, soll binnen 3 Monaten die Entscheidung über den Genehmigungsantrag fällen und dem Antragsteller mitteilen.

§ 16. Versagung der Genehmigung und Erteilung der Genehmigung unter Bedingungen.

(1) Die Genehmigung darf nur versagt werden, wenn die Erhaltung des bestehenden Zustandes oder bestehenden Rechtsverhältnisses aus den in § 1 angeführten Grundsätzen des Denkmalschutzes im öffentlichen Interesse liegt.

(2) Es kann die Genehmigung auch unter Bedingungen erteilt werden. Insbesondere kann die Genehmigung an die Bedingung geknüpft werden, daß die Ausführung der genehmigten Arbeiten nur nach einem von dem Denkmalpfleger nach Anhörung des zuständigen Denkmalausschusses gebilligten Plane und unter Leitung eines von dem Senat zugelassenen Beamten oder Sachverständigen erfolgt.

§ 17. Rechtsmittel der Beschwerde.

Gegen die Versagung oder nur bedingungsweise Erteilung der Genehmigung kann binnen 4 Wochen nach Zustellung des Bescheides Beschwerde bei dem Senat eingelegt werden. Die Beschwerde hat keine aufschiebende Wirkung. Über die Beschwerde wird nach § 10 Abs. 1—3 entschieden.

§ 18. Unterhaltung von Denkmälern.

(1) Wer die Verfügung über ein Denkmal im Sinne des § 1 hat oder es baulich zu unterhalten hat, ist verpflichtet, für die ordnungsmäßige und würdige Unterhaltung Sorge zu tragen.

(2) Wird die Pflicht trotz Aufforderung nicht erfüllt, so können die erforderlichen Arbeiten auf Kosten des Säumigen durch den Senat ausgeführt werden.

(3) Im Unvermögensfalle des Verpflichteten werden die Arbeiten aus öffentlichen Mitteln bewirkt, und zwar zur Hälfte aus Mitteln des Staates, zur anderen Hälfte aus Mitteln der Gemeinde oder des Gutsbezirkes, in denen das Denkmal gelegen ist; bei Leistungsschwäche tritt der weitere Kommunalverband ein.

Abschnitt III.
Von Bauten, die nicht Baudenkmäler im Sinne des Gesetzes sind.

§ 19. Die baupolizeiliche Genehmigung zur Ausführung von Bauten und baulichen Änderungen ist zu versagen, wenn dadurch Straßen oder Plätze der Ortschaft oder das Ortsbild verunstaltet werden würden.

§ 20. (1) Durch Ortsstatut kann für bestimmte Straßen und Plätze von geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung vorgeschrieben werden, daß die baupolizeiliche Genehmigung zur Ausführung von Bauten und baulichen Änderungen zu versagen ist, wenn dadurch die Eigenart des Orts- oder Straßenbildes beeinträchtigt werden würde. Ferner kann durch Ortsstatut vorgeschrieben werden, daß die baupolizeiliche Genehmigung zur Ausführung von Bauten und baulichen Änderungen in der Umgebung solcher Bauwerke zu versagen ist, wenn ihre Eigenart oder der Eindruck, den sie hervorrufen, durch die Bauausführung beeinträchtigt werden würde.

(2) Wenn die Bauausführung nach dem Bauentwurfe dem Gepräge der Umgebung der Baustelle im wesentlichen entsprechen würde, und die Kosten der trotzdem auf Grund des Ortsstatuts geforderten Ände-

Digitized by Google

rungen in keinem angemessenen Verhältnisse zu den dem Bauherrn zur Last fallenden Kosten der Bauausführung stehen würden, so ist von der Anwendung des Ortsstatuts abzusehen.

§ 21. Durch Ortsstatut kann vorgeschrieben werden, daß die Anbringung von Reklameschildern, Schaukästen, Aufschriften und Abbildungen der Genehmigung der Baupolizeibehörde bedarf. Die Genehmigung ist unter den gleichen Voraussetzungen zu versagen, unter denen nach den §§ 19 und 20 die Genehmigung zu Bauausführungen zu versagen ist.

§ 22. Durch Ortsstatut können für die Bebauung bestimmter Flächen, z. B. Landhausviertel, Badeorte u. a. besondere, über das sonst baupolizeilich zulässige Maß hinausgehende Anforderungen gestellt werden.

§ 23. Der Beschlußfassung über das Ortsstatut hat in den Fällen der §§ 20 und 22 eine Anhörung Sachverständiger vorauszugehen. Sofern in dem auf Grund des § 20 erlassenen Ortsstatute keine anderen Bestimmungen getroffen werden, sind vor Erteilung oder Versagung der Genehmigung Sachverständige und der Gemeindevorstand zu hören. Will die Baupolizeibehörde die Genehmigung gegen den Antrag des Gemeindevorstandes erteilen, so hat sie ihm dieses durch Bescheid mitzuteilen. Gegen den Bescheid steht dem Gemeindevorstand innerhalb 2 Wochen die Beschwerde an die Aufsichtsbehörde zu.

§ 24. Für selbständige Gutsbezirke können die dem Ortsstatut vorbehaltenen Vorschriften nach Anhörung des Gutsvorstehers von dem Kreisausschuß erlassen werden. Der Beschluß des Kreisausschusses bedarf der Bestätigung des Bezirksausschusses. Die Bestimmungen des § 20 Abs. 2 und § 23 finden sinngemäß Anwendung.

§ 25. Der Senat ist befugt, für landschaftlich hervorragende Teile des Gebiets der Freien Stadt vorzuschreiben, daß die baupolizeiliche Genehmigung zur Ausführung von Bauten und baulichen Änderungen außerhalb der Ortschaften versagt werden kann, wenn dadurch das Landschaftsbild verunstaltet werden würde und dies durch die Wahl eines anderen Bauplatzes oder eine andere Baugestaltung oder die Verwendung anderen Baumaterials vermieden werden kann.

Vor Versagung der Genehmigung sind Sachverständige und der Gemeindevorstand zu hören.

Abschnitt IV.
Ausgrabungen und Funde.

§ 26. Ausgrabungen.

§ 27. Funde.

(1) Werden bei Ausführung von Erdarbeiten, Bauarbeiten, Ausgrabungen, Baggerungen oder bei anderen Gelegenheiten bisher verborgen gewesene unbewegliche oder bewegliche Gegenstände von geschichtlicher, vorgeschichtlicher oder naturkundlicher Bedeutung gefunden, so hat der Verfügungsberechtigte von dem Funde spätestens am folgenden Tage dem zuständigen Denkmalpfleger Anzeige zu erstatten, der die erforderlichen Anordnungen zur Sicherung und Erhaltung des Fundes erläßt.

Abschnitt V.
Schutz der Landschaft und der Naturgegenstände.

§ 31. Der Senat ist befugt, nach Anhörung oder auf Antrag des Denkmalrates durch Verordnung unter Androhung von Strafen zu untersagen oder zu beschränken:

1. das Betreten von Naturschutzgebieten,
2. das Feilhalten bestimmter Naturgegenstände,
3. das Sammeln von Naturgegenständen in bestimmten Bezirken,
4. das Abpflücken und Ausgraben von Pflanzen in bestimmten Bezirken oder von bestimmten Pflanzenarten im ganzen Staatsgebiet,
5. das Wegfangen, das Töten und die Verfolgung bestimmter Tierarten im ganzen Staatsgebiet oder in bestimmten Bezirken,
6. das Anbringen von Reklameschildern und sonstigen Aufschriften und Abbildungen außerhalb der geschlossenen Ortschaften, wenn diese das Bild landschaftlich hervorragender Gegenden verunzieren, und zwar auch für einzelne Kreise oder Teile derselben.

Abschnitt VI.
Enteignungsrecht.

§ 32. Dem Staate steht nach Anhörung oder auf Antrag des Denkmalrates das Recht zu, Grundeigentum nach den Be-

Digitized by Google

TO MIU
AIHOTIJAO

stimmungen des Gesetzes über die Enteignung von Grundeigentum vom 11. Juni 1874 zu enteignen oder zu beschränken, sofern es erforderlich ist, nachdem eine gütliche Einigung nicht zustande gekommen ist,

1. zum Zwecke der Erhaltung eines gefährdeten Denkmals,
2. zum Zwecke einer durch vorgeschichtliche, naturgeschichtliche, geschichtliche, insbesondere kunstgeschichtliche oder künstlerische Rücksichten gebotenen Umgestaltung der Umgebung eines Denkmals,
3. zum Zwecke der Ausführung von Ausgrabungen, nach unbeweglichen oder beweglichen, vermutlich in einem Grundstück verborgenen Gegenständen von vorgeschichtlicher, geschichtlicher oder naturkundlicher Bedeutung, wenn der Verfügungsberechtigte eine sachgemäße Ausgrabung weder vorzunehmen noch nachzulassen gewillt ist.

Abschnitt VII.
Besichtigung von Denkmälern und Fundstätten.

§ 33. Denjenigen Personen, die staatlich beauftragt sind, den Zustand eines Denkmals im Sinne des § 1 oder seiner Umgebung festzustellen, oder bei der Feststellung, ob ein schutzwürdiges Denkmal in Frage kommt, mitzuwirken oder nach verborgenen Gegenständen von vorgeschichtlicher, geschichtlicher oder naturkundlicher Bedeutung zu forschen, steht der Zutritt und die Besichtigung frei. Ihnen ist die erforderliche Auskunft zu erteilen. Das Gleiche gilt von dem Vorsitzenden des Denkmalrates und den staatlichen Denkmalpflegern.

Abschnitt VIII.
Schlußbestimmungen.

§ 34. (1) Die vorsätzliche Zuwiderhandlung gegen die Vorschriften der §§ 10, 12, 13, 14, 26, 27, 33 wird, soweit nicht nach anderen Gesetzen eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu 400 000 Mk. und Gefängnis bis zu einem Jahre oder mit einer dieser Strafen bestraft.

(2) Die fahrlässige Zuwiderhandlung wird mit Geldstrafe bis zu 6000 Mk. oder mit Haft bestraft.

(3) Eine Verurteilung kann auf Antrag des Senats öffentlich bekannt gemacht werden.

§ 35. Das Gesetz gegen die Verunstaltung landschaftlich hervorragender Gegenden vom 2. Juni 1902, das Gesetz gegen die Verunstaltung von Ortschaften und landschaftlich hervorragenden Gegenden vom 15. 7. 1907 und das Ausgrabungsgesetz vom 26. 3. 1914 werden aufgehoben.

(Gesetzblatt für die Freie Stadt Danzig, Nr. 16 vom 22. Februar 1923.)

II. Aus den Provinzen Preußens.

1. Brandenburg.

Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten in Frankfurt a. O. betr. Schutz von Pflanzenarten.

Auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (Ges.-S. Seite 230) in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges.-S. Seite 437), in Verbindung mit §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges.-S. S. 195) und mit §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-S. S. 265) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. S. 44) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. Die in der Anlage bezeichneten Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Pflanzenarten bestimmen, bleiben in Kraft und können auch künftig erlassen werden. Insbesondere bleiben die durch die Polizeiverordnung der zuständigen Minister vom 30. Mai 1921 (Sonderbeilage zum Amtsblatt des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O., Stück 51 von 1921) für den Umfang des ganzen Staatsgebietes geschützten Pflanzenarten weiter geschützt.

§ 2. Es ist verboten, geschützte Pflanzen zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen, Blüten, Zweige oder Wurzeln abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden. Dieses Verbot hat, soweit nichts anderes bestimmt ist, keine Geltung gegenüber den Nutzungsberechtigten.

Digitized by Google

§ 3. Es ist verboten, die auf Grund dieser Anordnung geschützten Pflanzen, soweit nicht eine anderweitige Anordnung getroffen ist, feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen sowie zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbes oder der Veräußerung, das Anbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

§ 4. Im übrigen gelten bezüglich der geschützten Pflanzenarten die Bestimmungen der §§ 6 und 7 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921.

§ 5. Wer den Bestimmungen dieser Polizeiverordnung sowie den auf Grund derselben ergehenden Anordnungen zuwiderhandelt, wird gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 6. Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntgabe im Regierungsamtsblatt in Kraft.

Frankfurt a. O., den 27. Februar 1925.

Der Regierungspräsident.

Liste

der nach vorstehender Polizeiverordnung im Regierungsbezirk Frankfurt a. O. geschützten wildwachsenden Pflanzenarten.

(Neben diesen bleiben die durch Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 allgemein geschützten Arten weiter geschützt.)

1. Rippenfarn, Blechnum spicant With.
2. Die Graslilien, Anthericum.
3. Sibirische Schwertlilie, Iris sibirica L.
4. Sämtliche Knabenkräuter, Orchidaceen.
5. Prachtnelke, Dianthus superbus L.
6. Leberblümchen, Hepatica triloba Gil.
7. Sämtliche Küchenschellen, Pulsatilla-Arten.
8. Großes Windröschen, Anemone silvestris L.
9. Frühlingsadonis, Adonis vernalis L.
10. Sämtliche Sonnentau-Arten, Drosera.
11. Sämtliche Wintergrün-Arten, Pirola.
12. Sumpfporst, Mottenkraut, Ledum palustre L.
13. Fettkraut, Pinguicula vulgaris L.
14. Arnika, Wohlverleih, Arnica montana L.

(Amtsblatt der Regierung zu Frankfurt a. Oder, Stück 10 vom 7. März 1925.)

Die Wälder der Stadt Berlin.

In den „Berliner Wirtschaftsberichten" (Wöchentliche Mitteilungen des Statistischen Amts der Stadt Berlin), Jg. 2, Nr. 10 vom 14. März 1925 gibt Forstmeister von Nathusius eine Darstellung von der Entwicklung und dem Zustande des Waldbesitzes der Stadt Berlin.

Hiernach hatten die altstädtischen, erst seit 1875 erworbenen Forsten im Jahre 1913 nach dem Ankauf der 3628 ha großen Herrschaft Lanke im Norden Berlins einen Flächenbestand von 7857 ha. 1915 erwarb der Verband Groß-Berlin (Zweckverband) aus den fünf Staatsoberförstereien Grunewald, Potsdam, Tegel, Grünau und Cöpenick rund 10 000 ha Dauerwald, der auf gesetzlicher Grundlage der Bebauung verschlossen und der öffentlichen Wohlfahrt gewidmet bleibt, im übrigen aber größtenteils der forstlichen Bewirtschaftung unterliegt. Die Schaffung der Einheitsgemeinde Berlin hatte die Auflösung des Zweckverbandes und den Übergang des Dauerwaldes in deren Eigentum zur Folge. Auf die Einheitsgemeinden gingen zu dieser Zeit auch die Gemeindeforsten der Städte Spandau (1318 ha) und Cöpenick (1168 ha) sowie der mit Rieselgütern der Städte Spandau (Wansdorf 589 ha), Charlottenburg (Carolinenhöhe 89 ha) und Lichtenberg (Tasdorf 327 ha) verbundene Waldbesitz über. Das Gesamtwaldgebiet umfaßt jetzt 21 173 ha. Davon unterliegen der forstlichen Bewirtschaftung im engeren Sinne 19 962 ha. Der Rest setzt sich aus unbestandenen Wegeflächen, Gewässern, Naturschutzflächen, den Sport- und Leibesübungen gewidmeten Abschnitten und sonstigen Grünflächen zusammen. Berlin hat sich so innerhalb 50 Jahren aus einer waldlosen zu der zweitwaldreichsten Stadt Deutschlands (nach Görlitz) gewandelt.

Die Bestände haben ein mittleres Alter von 60 Jahren. Die über 100 Jahre alten Bestände bedecken allein 20 v. H. des Gesamtholzbodens. —

Von den Schädigungen, denen der Wald ausgesetzt ist, ist die Absaugung des Bodenwassers durch die Schiffahrtskanäle und Wasserwerke die gefährlichste; sie bewirkt Absterben alter Bestände und nötigt zu der mühsamen Arbeit der Begrün-

Digitized by Google

dung und Pflege neuer Baumgenerationen, die sich den Verhältnissen anzupassen vermögen. Weiter wird der Wald gefährdet durch Rauchvergiftung und Waldfrevel, besonders durch verderbliche Waldbrände. Was den Waldbau betrifft, so sind das grundsätzliche Zukunftsziele unter den herrschenden Bedingungen Mischungen von Laub- und Nadelholz, in denen die Kiefer den Ton angibt und dem Laubholz nur mehr eine begleitende Rolle eingeräumt wird. Der Verfasser bemerkt hierzu, der Waldfreund solle das Vorwalten der Kiefer in den Bestandsbildern nicht bedauern, denn sie verkörpere, auch vom forstästhetischen Standpunkt aus betrachtet, den Charakterbaum der Mark.

„Forstwirt und Naturfreund reichen sich auch sonst im Walde überall die Hand."

Eintönigkeit und Rückgang der Wälder bilden einen der Hauptgründe für die fortschreitende Verarmung der Tier- und Pflanzenwelt in unseren Forsten. „Wenn durch eine vielseitige Wirtschaftsform im Laub- und Unterholz namentlich für die Vögel und das Wild wieder die Lebensbedingungen geschaffen werden und neue Zufluchtsstätten entstehen, so dient dies

Digitized by Google

ebenso der Forstästhetik und dem Naturschutz wie dem praktischen Nutzen. In gewissem Grade wird dadurch der Übervermehrung von schädlichen Insekten in reinen Nadelholzbeständen vorgebeugt, und die Polizeitruppe der nützlichen Vögel wird vermehrt. Ebenso bildet die Laubholzmischung ein Mittel zur Beschränkung der Waldbrandfälle und der Ausbreitung entstandener Brände. Die Pflege guter und schöner Bestände hervorragender Einzelbäume befördert die Samenernte sowie die Selbstbesamung der Hölzer und fällt andererseits durchaus in das Gebiet des Naturschutzes. Schließlich dienen auch die Naturschutzbestrebungen im engeren Sinne, bei denen es sich um die Erhaltung von Naturdenkmälern und um wissenschaftliche Belange handelt, da dem forstlichen Nutzen, wo durch Erhaltung von Mooren und Sumpfgewässern die Bodenwasserstände in den umgebenden Beständen günstig beeinflußt werden. Zur Durchführung solcher Bestrebungen sind im Benehmen mit den staatlichen Naturschutzstellen eine Reihe von größeren Abschnitten ausgeschieden worden, die mit der forstlichen Bewirtschaftung ganz verschont bleiben. Davon liegen im Grunewald das Hundekehlenmoor, das Riemeisterluch, der Barsch- und Pechsee mit ihren Rändern und in der Försterei Fahlenberg bei Rahnsdorf die Krumme Laake, deren offizielle Erklärung zum Naturschutzgebiet bevorsteht."

2. Schlesien.

Vogelschutzgehölz in Jägerndorf, Reg.-Bez. Breslau. Nach Mitteilung des Kulturamtes in Ohlau ist in der Odergesetzumlegungssache von Schwanowitz-Schönau-Jägerndorf, Kr. Brieg, durch Rezeß vom 23. März 1922, bestätigt am 3. Oktober 1923, eine Fläche von 25 a einschließlich des in ihr befindlichen Senkbrunnens mit Klärbassin als Vogelschutzgehölz angelegt worden. § 10 des Rezesses legt der Landgemeinde Jägerndorf die Verpflichtung auf, das Vogelschutzgehölz dauernd nach Berlepschschen Grundsätzen zu unterhalten.

3. Sachsen.

Sicherung des Hasenwinkels bei Frotterode, Reg.-Bez. Erfurt.

Der Landrat des Kreises Heiligenstadt hat durch Einzelverfügungen vom 12. Februar 1925 auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 den sogenannten Hasenwinkel bei Frotterode unter Schutz gestellt. Der Schutz erstreckt sich auf alle in diesem Gebiet vorhandenen Pflanzen und Felsbildungen.

Das mit dem Namen Hasenwinkel bezeichnete Gelände gehört nach Mitteilung von Prof. Neureuter in Heiligenstadt einer Grabenversenkung an, die sich im Anschluß an die Göttinger Leinetalsenke in südöstlicher Richtung durch das ganze Eichsfeld zieht. Zwischen den abgesunkenen Trias-Schichten tritt hier der obere Zechstein zu Tage. Die Felsbildungen des Dolomites sind außerdem in massigen Formen ausgebildet inmitten einer gänzlich abweichenden Umgebung von besonderer landschaftlicher Eigenart. Dazu kommt noch, daß das genannte Gelände neben anderen floristischen Besonderheiten einen reichen Wacholderbestand trägt, wodurch es zugleich zu einer Art natürlichen Vogelschutzgehölzes wird.

III. Aus den Ländern.

Württemberg.

Schutz des Uhus.

Das Regierungsblatt für Württemberg Nr. 7 vom 17. 3. 25 enthält folgende „Verfügung des Finanzministeriums und des Ernährungsministeriums betreffend den Schutz von Vögeln" vom 28. 2. 25.

§ 1.

Die Verfügung der Ministerien des Innern und der Finanzen vom 30. Juli 1914 betreffend den Schutz von Vögeln (Reg.-Bl. S. 33) wird wie folgt geändert:

1) Nach § 2 ist einzuschalten:
   „§ 2a. Der Uhu wird den Schutzbestimmungen der §§ 1—5 des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (Reichsgesetzblatt S. 317) unterstellt."
2) In § 3 Abs. 2 werden die Worte „Eulen mit Ausnahme des Uhus" gestrichen und dafür die Worte „Eulen einschließlich des Uhus" gesetzt.

§ 2.

Diese Verfügung tritt mit sofortiger Wirkung in Kraft. —

Um die Verfügung möglichst sofort wirksam zu machen, wurde auf 1. April

Digitized by Google

sämtlichen Jägern mit der Jagdkarte durch das Oberamt ein Merkblatt überreicht, das folgenden Inhalt hat:

„Es besteht Veranlassung, auf die zum Schutz der Vögel und ihrer Brut bestehenden Vorschriften nachdrücklich hinzuweisen. Durch eine Verfügung des Württ. Finanzministeriums und des Ernährungsmininsteriums vom 28. Februar 1925 sind nunmehr auch der Uhu und seine Brut den Schutzbestimmungen des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (Reichsgesetzbl. S. 317) unterstellt worden. Der Uhu gehört zu den während des ganzen Jahres geschützten Vögeln* und wird, zumal er in Württemberg nahezu ausgerottet ist, dem besonderen Schutz der Jäger empfohlen. Die mancherorts gewährten Abschußprämien für den Uhu sind in Wegfall gekommen.

Einige Naturfreunde haben den kostspieligen Versuch unternommen, an geeigneten Plätzen des Landes den Uhu wieder einzuhorsten und zu diesem Zweck mehrere vom Ausland bezogene Paare längere Zeit in Volieren im Freien zu halten. Der Versuch kann nur gelingen, wenn ihm von allen Seiten das richtige Verständnis entgegengebracht wird.

Verstöße gegen die Vogelschutzbestimmungen werden streng bestraft und haben unter Umständen die künftige Versagung der Jagdkarte zur Folge. Angebliches Nichtkennen der Vögel oder ihrer Brut schützt nicht vor Strafe . . .

Die Bemühungen zum Schutze des Uhu hatten bisher keinen Erfolg gehabt, so daß er in unserem Lande unmittelbar vor dem Aussterben steht. Es soll nur noch ein einziges Paar vorhanden sein, das seit Jahren immer nur ein Junges aufzieht, welches dann in der Regel zu Grunde geht. Zunächst haben die Jäger und die Abschußprämien ihr Teil zur Vernichtung des Uhus beigetragen. Als die Forstdirektion schließlich zum Schutze des Uhus in den Staatswaldungen schritt, wurde das Werk der Ausrottung durch Ausnehmen der Horste und Verkauf der Jungen fortgesetzt. Nun entschließt sich ein Freund des Uhus, unter großen Mühen und Kosten diesen herrlichen Vogel wieder an verschiedenen seiner früheren Standorte einzubürgern. Diese Versuche, denen man mit Spannung folgen wird, waren der unmittelbare Anlaß für die Verfügung, die oben im Wortlaut mitgeteilt wurde. Das Ernährungsmininsterium hat in dankenswerter Weise einen Antrag der Staatlichen Stelle für Naturschutz sofort stattgegeben. Die Forstdirektion unterstützt diese Bestrebungen aufs wärmste.

Dr. H. Schwenkel.

* Weil nämlich durch § 3, Abs. 2 der Verfügung vom 30. Juli 1914 der Schutz für die Eulen auf das ganze Jahr ausgedehnt wird.

IV. Aus dem Auslande.

Ergebnisse der Naturschutzbewegung in Rumänien.

Von Prof. Dr. Borza, in Klausenburg.

Die Naturschutzbewegung in Rumänien nahm nach dem Weltkriege in allen Provinzen bestimmte Formen an.

In Altrumänien gründete Herr M. Haret eine Gesellschaft für Turistik und Naturschutz unter dem Namen „Hanul Drumetilor". Es gelang dieser Vereinigung, im Bucegi-Gebirge ein etwa 8 ha großes Naturschutzgebiet zu gründen, das den „Cocora"-Wald und die großartigen pflanzenreichen Felsenschluchten der Umgebung umfaßt.

Die „Societatea Naturalistilor din Romania" unter Leitung des Universitätsprofessors Popovici-Baznosanu intervenierte mit Erfolg beim Ministerium der Domänen und Landwirtschaft, daß der botanisch sehr wichtige „Letea"-Wald im Donaudelta nicht abgeschlagen wurde.

Wichtiger sind die Ergebnisse, die auf Grund des Gesetzes für Agrarreform, besonders in den neuen Provinzen Rumäniens, erzielt wurden.

Prof. Dr. M. Gusuleac verlangte im Namen des Botanischen Gartens der Universität in Cernauti (Czernowitz) einige Flächen als wissenschaftliche Schutzgebiete, die er auch endgültig erhielt. Es sind das:

a) Eine Heuwiese mit Gipsfelsen und Trichtern bei Jurcauti in der Nordbukowina, mit interessanter Triftvegetation und podolischen Florenelementen.

a) Eine Heuwiese mit einem Moore in der Südbukowina bei Bosanci.

In den siebenbürgischen Landesteilen nahm ich mit den wissenschaftlichen und

Digitized by Google

interessierten kulturellen Kreisen in dieser Hinsicht Fühlung, legte in einer Broschüre die Ziele dieser Bestrebungen klar und gab ein provisorisches Inventar der botanisch-forstlich wichtigen Gegenden, Arten oder Einzelgegenstände. (Vergl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 1, Seite 10.)

Ich machte den Vorschlag, vorläufig auf Grund des Agrarreformgesetzes einige Nationalparke und mehrere kleinere wissenschaftliche Schutzgebiete zu gründen, bis ein spezielles Gesetz über Naturschutz erlassen und eine Nationalkommission der Naturdenkmäler mit einer zugehörigen Zentralstelle gesetzlich errichtet werden könnte.

Ich hatte die besondere Freude und Genugtuung, von den Behörden, besonders vom Staatssekretariate der Agrarreform, unter Leitung des Herrn Cipaianu, volle Unterstützung zu erhalten, so daß wir bis jetzt in Siebenbürgen folgende positive Ergebnisse erzielt haben:

a) Ein Steppenreservat bei Cluj (Klausenburg) mit Centaurea trinervia, Stipen, Bulbocodium ruthenicum etc., in einer Größe von etwa 10 ha.

b) Eine Heuwiese ebendort (5 ha).

c) Die Kluft bei Turda (Torda) mit großartiger Flora, ästhetisch und geologisch hervorragend.

d) Salzwiesen, -Wüsten und Tümpel geschützt bei Turda.

e) Eine pflanzenreiche Felsenschlucht „Ordencusa" im Bihor-Gebirge.

f) Der ganze „Scarita-Berg" ebendort (bei Posaga-de-sus), mit Saponaria bellidifolia, Arctostaphylos uva ursi, Dianthus Julii Wolffii usw. und reicher Coniferen- und Laubwald-Vegetation.

g) Ein Hochmoor am Muntele-mare, ebendort, mit Pedicularis limnogena usw.

h) Bei Tulghes (Tölgyes) in den Ostkarpathen ein kleines Schutzgebiet am Berge „Pietrile rosii" (Veresko), mit dem endemischen Astragalus Römeri.

i) In der Maramures (Marmarosch) die Gipfelregion des Varful Pietrosul als ein etwa 100 ha großer wilder Nationalpark, der im Laufe des Sommers näher abgegrenzt wird.

j) Im Banate ist der Domugled-Stock bei Baile Herculane (Herkulesbad) — was den staatlichen Anteil betrifft — schon als Nationalpark gesichert, und bald wird auch die pflanzenreiche Pecienecicaschlucht, die Gemeindebesitz ist, dazugefügt. Dieses Gebiet ist sowohl botanisch (Corylus colurna-Wald), als zoologisch von größtem wissenschaftlichen Interesse.

k) Im Parangul-Stocke der Südkarpathen wird im Sommer in den diluvialen Zirkustälern der alpinen Zone ein größeres Schutzgebiet abgegrenzt.

Ich hege große Hoffnung, daß wir den größten und wichtigsten Nationalpark im Retezatgebirge der Südkarpathen einrichten werden, wenn die wirtschaftlichen Interessen mit den Zielen des Naturschutzes bald in Einklang gesetzt werden können. Wir arbeiten in dieser Richtung.

Eine andere Reihe von kleineren wissenschaftlichen Schutzgebieten ist noch halbwegs gesichert in Siebenbürgen und im Banate. In der letzten Zeit habe ich im Einverständnis mit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Bukarest und dem „Botanischen Kreise" in Cluj (Klausenburg die Sicherung einer Reihe bemerkenswerter Gebiete oder Pflanzengemeinschaften in der Dobrogea verlangt, und hoffentlich wird unser Wunsch auch hier erfüllt.

Der wichtigste Schritt für die endgültige gesetzmäßige Regelung des Naturschutzes wird hoffentlich auch bald folgen, in Form eines s p e z i e l l e n G e s e t z e s.

Inzwischen blieb auch die Aufklärung des großen Publikums und der Schulen über die Wichtigkeit der Sache nicht aus. Im vergangenen Winter hielt ich 8 öffentliche Lichtbildervorträge in der Hauptstadt und in mehreren Siebenbürgischen Städten (deutsch in den wissenschaftlichen und turistischen Vereinen von Sibiu-Hermannstadt), und ebenso wirkte Herr M. Haret. Zeitungen und Zeitschriften verbreiten auch die Idee.

Meiner Ansicht nach befindet sich also die Naturschutzbewegung bei uns in den besten Bahnen und wird ganz sicher sehr große wissenschaftliche und ästhetische Werte für die Zukunft retten.

Digitized by Google

Vom Schweizerischen Bund für Naturschutz.

Der Jahresbericht für 1924 zeigt, daß der Bund im genannten Jahre rund 29 000 Mitglieder hatte, die 65 000 Fr. Beiträge zahlten. Der Kapitalfonds betrug 300 000 Fr.; die Leistungen an den Schweizerischen Nationalpark beliefen sich auf 28 000 Fr. Die allmähliche Vergrößerung des Nationalparkes wird aus folgenden Zahlen ersichtlich: 1909 20 qkm, 1912 77 qkm, 1915 137 qkm, 1918 143 qkm, 1924 145 qkm. Seit seiner Begründung (1909) hat der Bund für den Nationalpark 350 000 Fr. ausgegeben.

Die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes ist fortgesetzt worden. Als Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft sind zwei ansehnliche Arbeiten über die niedere Tierwelt des Parkes erschienen (Hemipteren von Dr. B. Hofmänner, Collembolen von Dr. Ed. Hanschin).

Der Bestand der höheren Tierwelt des Parkes hat trotz des harten Winters 1923/24 keine wesentliche Änderung erfahren. Der Steinwildkolonie wurden zur Blutauffrischung zwei junge Steingeißen aus dem Gehege von Interlaken zugeführt. Da sich dieses Edelwild sehr versteckt hält, ist die Zählung außerordentlich schwierig. Die Berichte aus anderen schweizerischen Steinwildkolonien berechtigen zu der Hoffnung, daß die mit großen Kosten und vieler Mühe ins Werk gesetzte Wiedereinbürgerung des Steinwildes auf bestem Wege ist. „Die Bedeutung des Nationalparkes für die Erhaltung vor allem der alpinen höheren Tierwelt dürfte erst dann augenfällig werden, wenn genaue Zahlen über die beschämende, amtlich bewilligte Vernichtung unseres Wildbestandes aus den verschiedenen Kantonen vorliegen."

Zum Schutze der Adler im Kanton Bern ist der Naturschutzbund mit der Kantonalen Forstdirektion in Verbindung getreten, um Schadenanzeigen zu prüfen und eventuelle Entschädigungen in wohlbegründeten Fällen zu gewähren.

Bittere Klagen über Pflanzenraub aus allen Teilen des Landes bewogen den Bund, in einer eindringlichen Eingabe die Polizeidepartements der Alpen-, Voralpen- und Jurakantone um strengere Handhabung der erlassenen Verordnungen anzugehen. Dem Gesuche wurde in besonders entgegenkommender Weise von Uri, Neuchatel und Waadt entsprochen.

Die Sorge um das Schicksal des herrlichen Silsersees, der durch eine Kraftanlage bedroht ist, dauert fort. Die Regierung des Kantons Graubünden hat jetzt eine Sachverständigenkommission bestellt, die den Plan nach allen Richtungen prüfen soll. Es ist eine trübselige Wahrheit, daß in der Schweiz ein stilles Bergtal nach dem andern der Technik verfällt, wodurch zugleich die seit alter Zeit Ansässigen zur Auswanderung gezwungen werden. Der Jahresbericht bemerkt hierüber weiter:

„ Mit der skrupellosen Devise: „Ce serait un crime de laisser une force inexploitée" wird unter dem Vorwand volkswirtschaftlicher Notwendigkeit zugleich der Überfremdung unseres Landes Tür und Tor geöffnet. Bereits soll das entzückende Alpental Vallon des Plans in der Nähe von Bex nach Besichtigung durch eine großrätliche Kommission von der waadtländischen Regierung der Ausbeutung ausgeliefert worden sein. Den für uns beschämenden Ruf „point d'argent, point de Suisse" wird das Ausland bald auch auf die Ausbeute unserer eigenartigsten Landesteile beziehen. Noch schlimmer: bereits wird in fernsten Ländern mit ermunterndem Augenzwinkern auf das Beispiel der Schweiz hingewiesen, wo selbst in den schönsten Gegenden die ungehemmte Verfügung über die Wasserkräfte gestattet werde. In dieser Beziehung schreibt uns der Kommissär der Kanadischen Nationalparke in Ottawa, J. B. Harkin, am 12. September 1924 u. a. das Folgende:

„. . . Wir sind ersucht worden, die Ausbeutung der Wasserkräfte zur Gewinnung elektrischer Energien in unsern Reservationen zuzulassen. Wir stehen aber grundsätzlich einer geschäftlichen Ausnützung unserer ausgedehnten Reservationen entgegen; diese sollen vielmehr in ihrem ursprünglichen Zustande erhalten bleiben. Dagegen wird uns bedeutet, daß man in der Schweiz selbst in den schönsten Gegenden die Gewinnung elektrischer Kraft zulasse, und daß auch wir uns nicht sträuben sollten, der Technik Einlaß zu gewähren. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mich darüber aufklärten, ob die Ausnützung elek-

Digitized by Google

trischer Energien im Schweiz. Nationalpark gestattet ist."

Die elektrische Technik verfügt offenbar, dank ihrer unbeschränkten Mittel, über einen alle Länder umspannenden und bis ins Einzelne gehenden Erkundigungsdienst.

Welch schlimme Rückwirkungen selbst auf die Reservationen außereuropäischer Länder hätte die Preisgabe der Wasserkräfte unseres Nationalparkes! Augen auf!"

V. Der Bestand an Wisenten und die Aussichten für ihre Vermehrung.

Dem Ersten Jahresbericht der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents (August 1923 bis 31. Dezember 1924) ist zu entnehmen, daß sich der Bestand an Wisenten mit Ausnahme von 25—30 Tieren, die noch im Kaukasus vorhanden waren, züchterisch aber nicht greifbar sind, Ende 1924 wie folgt zusammensetzte:

24 Stiere, davon 3 zuchtuntauglich;
22 Kühe, davon 3 zuchtuntauglich;
2 Jungstiere, 5 Färsen } aus dem Jahre 1922;
7 Bullkälber, 6 Kuhkälber } geboren nach dem 1. Januar 1923;

66 Stück,
davon 33 männliche und 33 weibliche.

Im Jahre 1922 wurden 3 Wisentkälber geboren, und zwar 2 Bullkälber und 6 Kuhkälber. Dem stand ein Verlust von 4 Wisentkühen gegenüber. Das Jahr 1923 brachte 5 Bullkälber und 2 Kuhkälber, denen 6 Todesfälle gegenüberstehen. 1924 erhöhte sich die Zahl der Geburten auf 10, die sich gleichmäßig auf beide Geschlechter verteilten, leider auch die der Verluste auf 7. Insgesamt ist also in diesen drei Jahren eine Vermehrung um 25 Stück und eine Verminderung um 17 Stück eingetreten. Wenn man berücksichtigt, daß von diesen letzteren drei Stück zuchtuntauglich waren, so ergibt sich ein Zuwachs des Zuchtbestandes um 11 Stück in drei Jahren, ein Ergebnis, mit dem man nach dem Urteil des Zuchtbuchführers, Herrn G. von der Groeben, in Anbetracht der zum Teil außergewöhnlichen Verluste außerordentlich zufrieden sein kann. Herr von der Groeben bemerkt hierzu weiter:

„Hinzu kommt, daß der augenblickliche Kuhbestand von 19 Köpfen eine Vermehrung um 5 Färsen erhält, welche im Jahre 1925 das zuchtfähige Alter erreichen, so daß trotz des Abganges der beiden Zuchtkühe der Bestand an Muttertieren gegen das Vorjahr von 21 auf 24 steigt. Nach alledem bin ich ganz im Gegensatz zu meiner ursprünglichen Meinung, daß es ohne die Zuführung von Bisonblut nicht abgehen würde, heute der Ansicht, daß wir den Tiefpunkt überschritten haben und unser Ziel erreichen werden. Voraussetzung dafür ist allerdings nach meinem Dafürhalten, daß wir noch für eine Reihe von Jahren bei der tiergartenmäßigen Haltung bleiben. Ich halte das frühzeitige Aussetzen von Wisenten in eingefriedigten Waldgebieten für außerordentlich bedenklich. Abgesehen davon, daß einem die planmäßige Züchtung, welche bei der starken Verbreitung der Inzucht der Wisente eine absolute Notwendigkeit ist, aus der Hand genommen wird, erhöhen sich auch die Gefahrmomente, wie sämtliche Erfahrungen lehren, ganz bedeutend. . . . Daß später an die Wiederaussetzung des Wisents in Waldgebieten gegangen werden muß, ist selbstverständlich, aber auch dann würde ich es für falsch halten, weniger als 10 oder 12 auszusetzen; und bis wir soviel Wisente entbehren können, werden noch einige Jahre vergehen . . ."

Herr v. d. Groeben hat von den im Wisentregister verzeichnenten (lebenden und toten) 123 Wisenten (mit einer Ausnahme) die Herkunft festgestellt und berichtet über die Verteilung der Hauptblutströme im heutigen Wisentbestande folgendes:

„Acht Tiere, und zwar 3 Stiere und 5 Kühe, führen reines Bialowies-Blut ohne jede Beimischung von Blut aus anderen europäischen Beständen, weil sie aus Gatschina oder direkt aus dem Bialowieser Urwald stammen. Fünf Stiere und vier weibliche Tiere sind rein Plesser Herkunft, ebenso ohne jede Beimischung von Blut aus anderen europäischen Beständen. Hierzu kommen noch der alte kaukasische Stier des Grafen Arnim-Boitzenburg und seine drei Söhne aus der Paarung mit einer aus Bialowies importierten Kuh, sowie eine aus der früheren Besitzung As-

Digitized by Google

kania Nova (Südrußland) des Herrn von Falz-Fein stammende und endlich die heute noch in Petersburg und Askania Nova befindlichen fünf Stück (3 Stiere und 2 Kühe). Diese 4 Blutströme mit insgesamt 27 Köpfen sind untereinander überhaupt nicht verwandt und haben auch mit den alten europäischen Tiergartenzuchten nichts zu tun. Außer jenen 3 Söhnen führen noch 11 weitere lebende Wisente das Blut des Kaukasiers, welche also einer derartig blutsfremden Paarung entstammen, wie sie entfernter gar nicht gedacht werden kann. Wie man sieht, sind also die Verwandschaftsverhältnisse gar nicht ungünstig, und es wird Aufgabe der Wisentgesellschaft sein, daß sie voll ausgenutzt werden. . ."

VI. Briefliche Mitteilung an den Herausgeber.

Zur Verbreitung von Hildenbrandia rivularis.

In Nr. 2, 1925, S. 28 des Nachrichtenblattes für Naturdenkmalpflege lese ich von der Rotalge Hildenbrandia rivularis. Der dort erwähnte Aufsatz von A. v. Lingelsheim umfaßt schon längst nicht mehr alle deutschen Standorte der Hildenbrandia. In Norddeutschland bezeichnet der Verfasser nur einen Standort, nämlich Kreis Lübeck — Quelle am Dieksee zwischen Plön und Eutin (A. Thienemann 1921!). Sie wurde außerdem gefunden:

in Holstein: 1. Kreis Lauenburg, Quelle am Muggesfelder See, 2. Kreis Lauenburg, Bach der Dalbeckschlucht bei Escheburg, 3. Kreis Plön, Bach der Hohlefelder Mühle und Quelle am kleinen Plöner See und Bach im Buchenwalde bei Alt-Harmhorst;

in Mecklenburg: Quellen am großen Ratzeburger See;

in Westpreußen: Kreis Dt.-Krone, im Desselflies- und Plötzenflies-Bach;

in Ostpreußen: Kreis Allenstein, a) in einem Bach zum Wadangsee, b) in der Alle, c) in der Passarge;

im Harz: in der Bode;

im Sauerland: Ich selbst fand sie fast in jedem Gebirgsbach, der zur Volme und Lenne hinfließt.

Ich glaube nicht, daß die Rotalge für Sachsen ausgestorben ist. Klengel wird gewiß nach fleißigem Suchen noch manches Exemplar entdecken können. Ich habe den Eindruck, daß die Alge durchaus in Nord-, Mittel- und Süddeutschland weit und reichlich verbreitet ist.

Literatur: „Schriften für Süßwasser- und Meereskunde". Lindemann, Berlin-Tempelhof. Verlag: J. Haak, Nordseebad Büsum. 1923, Heft 5, S. 70, 71; Heft 7, S. 103; Heft 8, S. 133, 134; Heft 9, S. 151.

Dr. Hermann Budde,
Dahl bei Hagen i. W.

VII. Aus der Literatur.

Die Natur am Niederrhein. Blätter für naturwissenschaftliche Erforschung des Niederrheins. Im Auftrage der „Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein" und der „Hydrobiologischen Vereinigung für den Niederrhein (Arbeitsgruppe des Naturwissenschaftl. Vereins zu Crefeld)", zusammengestellt von Dr. Hans Schmidt. Jahrgang 1. 1925. Heft 1.

Dieses Heft stellt einen Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Heimat" des Vereins für Heimatkunde in Crefeld dar. In Zukunft sollen von Zeit zu Zeit unter dem Namen „Die Natur am Niederrhein" Beilagen zur „Heimat" erscheinen, die die Aufgabe haben, vor allem die Bestrebungen des Naturschutzes und der Naturdenkmalpflege zu fördern. Gleichzeitig soll darin über naturwissenschaftliche Untersuchungen am Niederrhein in allgemein verständlicher Form berichtet werden.

Den Hauptinhalt des vorliegenden Heftes bildet eine Abhandlung von Dr. A. Steeger, „Landschaftsformen am linken Niederrhein", der eine Übersichtskarte und ein Literaturverzeichnis beigegeben sind. Kleinere Aufsätze sind: „Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein" von Dr. Ochs; „Die Arbeiten der Hydrobiologischen Vereinigung" von Dr. Hans Schmidt; „Die Kieselalgen" (mit Mikrophotographien) von R. Leendertz und anderes mehr.

Kautz: Dauerwald. 1. Waldheft. 31 Seiten. Deutscher Wald E. V., Bund zur Wehr und Weihe des Waldes.

Der Verfasser des kleinen Heftes hat als Verwalter des Reviers Sieber im Harz lange Zeit im Sinne des Dauerwaldgedan-

Digitized by Google

kens gearbeitet und in mustergültig ausgearbeiteten Baumschlagverfahren den Beweis dafür geliefert, daß selbst unter den schwierigsten Verhältnissen diese Wirtschaftsart auch im Großbetriebe möglich ist.

In dem vorliegenden Heft wird der Versuch gemacht, auch weitere Volkskreise mit der Idee des Dauerwaldes bekannt zu machen. Die mannigfachen Schäden der Großflächenwirtschaft werden zwar allgemein anerkannt; dennoch ist es wichtig, daß der Verfasser im ersten Teil des Heftes noch einmal auf die gewaltige Verschlechterung des Bodens hinweist, die durch den Groß-Kahlschlag verursacht wird. Die jüngste Arbeit von Wiedemann — Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte —, auf die auch der Verfasser aufmerksam macht, hat das deutlich bewiesen. Im Nadelholz-Hochwald kommt es zur Bildung von Rohhumus, der aber immer noch selbst in reinen Beständen umbildungsfähig ist. Erst durch den Kahlschlag, der der brennenden Sonne Zutritt zum Waldboden läßt, verwandelt sich der Rohhumus in einen äußerst gefährlichen Trockentorf, der wie eine dicke Kruste den Boden überzieht und sehr schwer Wasser annimmt. Auf solchen Flächen wird die Wiederaufforstung durch kostspielige Bodenbearbeitung gewaltig verteuert. Es ist das Verdienst des Oberforstmeisters Moeller, auf die Wechselbeziehungen zwischen Boden und Wirtschaftsform hingewiesen zu haben. Der Boden ist nicht tot, er läßt sich nicht jede Mißhandlung ungestraft gefallen. Er bildet vielmehr zusammen mit dem Baumbestand einen lebenden Organismus, ein „Waldwesen", das zu seiner Erhaltung den Dauerwald nötig hat.

Welches die Eigenschaften des Dauerwaldes sein sollen und wie er zu bewirtschaften ist, darüber müssen noch Erfahrungen gesammelt werden. Eine Reihe guter Ergebnisse — in den Musterrevieren Bärenthoren, Hohenlübbichow und zahlreichen anderen — liegen bereits vor. Die wichtigsten Bedingungen für die Bewirtschaftung des Dauerwaldes werden von dem Verfasser in 10 Sätzen zusammengefaßt, die wohl geeignet sind, Freude und Verständnis am deutschen Walde zu erwecken. Sie zeigen, wie die berufenen Vertreter der Wirtschaft und der Wissenschaft das ihnen anvertraute Gut bewirtschaften wollen, um einerseits die größten Holzmengen zu erzeugen und andererseits dieses Gut ungeschmälert zu erhalten. Hk.

Der Bund „Deutscher Wald" e. V., Hamburg, hat folgende Kleine Hefte in seiner Sammlung Waldschriften herausgegeben: 1. Julius Bode, Bremen: Deutscher Wald und deutsche Seele; 2. Forstrat Dr. Escherich: Der deutsche Wald und die feindlichen Mächte; 3. Eberhard von Riesenthal: Wald und Waydewerk; 4. W. H. Riehl: Feld und Wald (1853).

Unstruttal und Finne. Herausgegeben von W. Keller. 78 S. Halle (Saale), Pädagogischer Verlag von Hermann Schroedel. 1924.

VIII. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

1. Paul Graebner fil.: **Beiträge zur** Flora des Urwaldes von Bialowies. 118 S. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Bd. X, Heft 3. Verlag Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1925.

Die Arbeit legt besonderen Wert auf die floristische Beschreibung der einzelnen Nadel- und Laubwald- sowie Moorformationen, welche den sogenannten Bialowieser Urwald zusammensetzen.

2. Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas, Abteilung I: Geschützte Pflanzen Preußens. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 14 farbigen Tafeln und 23 Abbildungen im Text. Verlag Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde.

Der Atlas, der die durch Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 geschützten Pflanzen durch farbige Abbildungen und leicht faßlichen Text darstellt, ist in seiner neuen Auflage durch die Wiedergabe von 14 photographischen Aufnahmen auf Kunstdruckpapier sowie auch textlich erweitert worden.

3. Dr. Oskar und Magdalena Heinroth. Die Vögel Mitteleuropas. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege.

Digitized by Google

Die neuesten Lieferungen 7—11 bringen die Würger, Schwalben, Zweigsänger und Grasmücken. Hck.

IX. Personalnachrichten.

In der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege für den Regierungsbezirk Erfurt (Vorsitzender: Regierungs- und Baurat Maier, Erfurt) hat Herr Lyzeallehrer Bradler, Erfurt, Blumenstraße 5, die Geschäftsführung übernommen.

X. Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München.

26.—30. Juli 1925.

Vorläufige Zusammensetzung des Hauptausschusses:

Vorsitzender: Staatsrat v. Reuter, Ministerialdirektor und Vorstand der Obersten Baubehörde a. D.

Stellvertreter des Vorsitzenden: Geheimer Rat D. Robel, Ministerialrat im Staatsministerium der Finanzen. (Ministerialforstabteilung).

Münchener Herren: Kunstmaler Professor Bolgiano, Universitätsprofessor Dr. Fabricius, Kunstmaler Raoul Frank, Ministerialdirektor Dr. Götz, im Staatsministerium für Handel, Industrie und Gewerbe, Rat Gradmann, Direktor des Ausstellungsparkes e. V., Kunstschriftsteller Alexander Heilmeyer, Berufsmäßiger Stadtrat Dr. Konrad, Ministerialrat Martius im Staatsministerium des Innern, Professor Dr. Roß, Hauptkonservator am Botanischen Museum, Oberlehrer Rueß, Berufsmäßiger Stadtrat Dr. Steinhauser, Geheimer Rat Universitätsprofessor Dr. Freiherr v. Tubeuf, Oberregierungsrat Welzel.

Auswärtige Herren: Konservator Benick, Lübeck, als Vertreter des Denkmalrates Lübeck, Landesgerichtsrat Dr. Ebert, Detmold, als Vertreter des Lippischen Bundes Heimatschutz, Landeskonservator Dr. Grote, Dessau, als Dezernent für Naturschutz am Anhaltischen Staatsministerium, Hofrat Walther Keller, Stuttgart, als Vertreter des Vereins Naturschutzpark Stuttgart, Studienrat Dr. Klose, Berlin, als Verreter des Volksbundes Naturschutz Berlin, Regierungsrat Koch, Weimar als Vertreter der Thüringischen Beratungsstelle für Heimatschutz und Denkmalpflege. Dr. ing. Lindner, Berlin, als Vertreter des Deutschen Bundes Heimatschutz, Museumsdirektor Meier, Braunschweig, als Vertreter des Landesausschusses für Denkmalpflege, Prof. Dr. Scheid, Freiburg i. Br., als Vertreter des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, Prof. Dr. Walther Schoenichen, Berlin, als Direktor der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege, Prof. Dr. Schweighart, München, als Vertreter des Bayer. Landesvereins für Heimatschutz, Professor Dr. Hans Schwenkel, Stuttgart, als Leiter der Staatl. Stelle für Naturschutz beim Landesamt für Denkmalpflege, Dr. Stettiner, Hamburg, als Vertreter der Denkmalschutzbehörde Hamburg, Oberforstrat Dr. Urstadt, Darmstadt, Referent für Naturschutz am Hessischen Staats-Min. d. Finanzen.

Zu dem Verzeichnis der zugesicherten Vorträge (Nachrichtenblatt Nr. 4) ist noch nachzutragen:

Ziele und Klippen des Naturschutzes. Geh.-Rat Prof. Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, München.

Schutz der Moore. Dr. H. Paul, Regierungsrat, München.

Über Naturschutzparke.

Jäger und Naturschutz.

Wissenschaftliche Filmvorträge:

1. Schutzgebiet am Königssee (Steinernes Meer) Prof. Dr. Ammann, München.
2. Die Vogelschutzgebiete Mellum und Hiddensee.

Ferner sind folgende Vorträge in Aussicht gestellt:

Naturschutzgebiete in der Pfalz. Oberregierungsrat Dr. Poeverlein, Speyer;

Bergbahnen und Talsperren vom Standpunkte des Naturschutzes.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Die große Zeitschriften-Sensation
ist das textlich auf hoher Warte stehende, eigenartige, vornehme

Magazin

für denkende Kreise und für die breiten Schichten
des Volkes

*

Die Kultur der Ehe

Zeitschrift für Ehemenschen und solche, die es werden wollen.

Mit der Beilage „Das Kind"

Monatlich ein Heft, 64 Seiten Umfang
mit künstlerischem Bildschmuck und einer
Kunstbeilage.

Preis jeden Heftes 60 Pfennige

Das Blatt für die Familie, für die Dame, wie für die Frau, für den Herrn, wie für den Mann; denn Eheinteressen haben sie alle. Ein Sammelpunkt der Wünsche und Bedürfnisse der Familie, ein Treffpunkt für alle Interessen und Ziele der großen Ehefamilie.

* * *

Kaum jemals war die Produktion an neuen Zeitschriften so reichhaltig wie jetzt, wo es immer schwieriger wird, die zahlreichen Neuerscheinungen auf dem Zeitschriftenmarkte zu verfolgen. Eine Neuerscheinung, die das lebhafte Interesse sowohl des großen Publikums, wie auch des Buch- und Zeitschriftenhandels verdient, ist das neue Blatt „Die Kultur der Ehe". Zunächst muß nachdrücklich betont werden, daß diese neue Zeitschrift durchaus seriösen und vornehmen Charakter hat und in nichts, aber auch in garnichts an jene gewissen Spekulationsobjekte erinnert, die jetzt die Großstädte mit einer Flut von Schmutz überziehen. Das neue Blatt hat sich eine überaus wichtige und dankenswerte Aufgabe gesetzt und es ist gewiß bezeichnend für den Ernst, mit dem der Herausgeber ans Werk geht, daß er an die Spitze des Blattes einen Satz aus Goethes „Wahlverwandtschaften" setzt: „Die Ehe ist Anfang und Gipfel aller Kultur". Wie ungeheuer vielseitig und beziehungsreich, wie tief eingreifend in alle Gebiete des menschlichen Lebens und Strebens das Eheproblem ist, das erkennt man so recht aus dem ungemein reichhaltigen, durchweg mit feinstem Geschmack und tiefstem Verständnis zusammengestellten Inhalt des Heftes. Wir sind überzeugt, daß sich bei einiger Verwendung auch hier mit der „Kultur der Ehe" großer Absatz wird erzielen lassen.

Der Blaue Buchkurier, XXXV. Jahrg., Nr. 561, Wien.

Verlag Deutsche Scholle, Leipzig-Stö., Eichstädt-Str. 17

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank
Telegrammwort: **Minceur**
M. 310.—

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope A B 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen

Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

Eyfert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches
Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat . . . Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

Bad

Jahrgang 1925/26 Heft 3

SMITHSONIAN
JUL 9 1925

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY
UNIVERSITY

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 3:

Prof. Dr. Goldschmidt, Das Problem der Geschlechtsbestimmung (mit Abb.) — Direktor Dr. Hilzheimer, Die Rekonstruktion des diluvialen Nashorns (Rhinoceros antiquitatis Blum.) im Märkischen Museum in Berlin (mit Abb.) — Privatdozent Dr. Steinecke, Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung — Studienrat Fr. Hölzel, Tiergeographie in der Briefmarke — Dr. Utermöhl, Die Bedeutung einiger in Wasser gelöster Nährstoffe für den Stoffwechsel der Kaulquappen. — Studienrat Dr. Wenke, Achtung vor Kugelblitzen! — Dr. H. Nietzsch, „Künstliche" Waldbilder im Karpathenurwald (mit Abb.) — W. Israel, Über die Fauna der deutschen Flüsse (mit Abb.) — Dr. Ahrens, Vom Todeszoll des Kraftwagens — Dr. med. Max Grünewald, Die Erstickung bei Kohlenstaubexplosionen — Dr. Karl Schulz, Ein einfacher Versuch zur Erläuterung des pyroelektrischen Verhaltens von Turmalinkristallen — Lehrgänge der Biologischen Anstalt auf Helgoland — A. Pietsch, Narbenuntersuchungen mit Hilfe von Färbungsreaktionen (mit Abb.) — Dr. Breitenbach, Das Moneren-Problem — Farnkräuter als „Steckenpferd" — H. Osthoff, Von der Wirkung des Golfstroms — Direktor Dr. Tratz, Vogeltrauben — H. Dayerhuth, Über die Malaria-Mücke Anopheles bei Magdeburg — Über die Vogelblütigkeit bei Holmskjoldia sanguinea (mit Abb.) — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt: I. Preußen: 1. Ostpreußen, Merkblatt für Naturdenkmalpflege — 2. Brandenburg: Schutz von Pflanzenarten im Reg.-Bez. Potsdam, Zweiter Märkischer Naturschutztag, Naturdenkmäler in den Kreisen Guben und Züllichau-Schwiebus — 3. Oberschlesien, Schutz des Maulwurfs — 4. Hessen-Nassau: Naturschutzgebiet Teufelsloch, Schutz bemerkenswerter Bäume — 5. Ruhrkohlenbezirk: Grünschutz, Rundschreiben der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege, Hauptversammlung in Buer. II. Bayern: Verordnung des Reichspostministeriums zum Schutze der Waldvögel, Schutz des Steinadlers und des Uhu, Verordnung über Ausübung und Behandlung der Jagd, Verordnungen über Naturschutz und Heimatpflege — III. Österreich, Naturschutzgesetz und Reklameverordnung für Tirol — IV. Aus der Literatur. — V. Rundschau: Welche Holzarten bevorzugt der Biber? — Die Einwanderung der Bisamratte in Schlesien — Wanderfalke und Hühnerhabicht in der Mark Brandenburg — Brutergebnisse auf Langenwerder und Norderoog im Jahre 1924 — Die Waldschnepfe auf Helgoland — Die Spitzkopfotter bei Wien — Zur Schongebietsfrage in der Nordsee — Gefährdung der Fischerei durch Öl- und Teerverunreinigung der Gewässer — VI. Veröffentlichungen des St. Stelle — VII. Studienfahrt durch den Schweizer Nationalpark.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Juni 1925 | Nummer 3

Das Problem der Geschlechtsbestimmung.

Von Professor Dr. Richard Goldschmidt, Berlin-Dahlem.
II. Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie.

Mit sieben Abbildungen im Text und auf Tafelseite XIX.

Schluß von Seite 63.

Wir kommen nunmehr zum zweiten Problem: Wenn der Mechanismus der Verteilung der Geschlechter gegeben ist, wie kommt es zustande, daß die Gegenwart von 2 X das eine Geschlecht, die von einem X das andere Geschlecht hervorruft, wie wirken diese Geschlechtschromosomen, um die Entwicklung des Individuums in die eine oder andere Bahn zu lenken, mit anderen Worten, wie verläuft innerhalb des Rahmens des X-Chromosomenmechanismus die Physiologie der Geschlechtsbestimmung? Eine Antwort auf diese Frage hat sich aus Untersuchungen über die merkwürdige Erscheinung der Intersexualität ableiten lassen. Die Untersuchungen sind an einem ganz gewöhnlichen Schmetterling, dem Schwammspinner, ausgeführt, und wir erinnern uns noch, daß bei den Schmetterlingen das weibliche Geschlecht nur ein X-Chromosom hat, das männliche deren zwei. Der X-Chromosomenmechanismus ist hier völlig normal, und alle die zu schildernden Erscheinungen spielen sich im Rahmen eines ganz normalen Mechanismus ab. Es zeigte sich nun als erstes Ergebnis, daß durch Kreuzung verschiedener geographischer Rassen des Schwimmspinners sexuelle Abnormitäten in ganz typischer Weise erzeugt werden konnten, die in eigenartigen Mischungen der Eigenschaften beider Geschlechter bestanden und als Intersexualität bezeichnet wurden. Vor allem wurde diese Intersexualität erzeugt durch Kreuzung europäischer und japanischer Rassen, sowie bestimmter japanischer Rassen untereinander. Wenn ich also z. B. die Weibchen einer Rasse A kreuze mit den Männchen einer Rasse B, so ist die Nachkommenschaft normal, kreuze ich aber umgekehrt die Weibchen B mit den Männchen A, so sind zwar alle Männchen normal, aber an Stelle von Weibchen erscheinen nur Intersexe. In wieder anderen Kreuzungen mit anderen Rassen mag es so sein, daß alle Weibchen normal sind, aber an Stelle der Männchen Intersexe erscheinen. Um uns nicht in der ganz außerordentlichen Komplikation des Falles zu verlieren, wollen wir jetzt unser Augenmerk nur auf die Fälle richten, in denen nach Kreuzung die Männchen normal, die erwarteten Weibchen aber intersexuell sind.

Wenn wir all die verschiedenen europäischen und japanischen Rassen betrachten, die untersucht wurden, so zerfallen sie nach dem Verhalten in Kreuzungen in zwei Gruppen, die wir starke und schwache Rassen nennen. Starke Rassen sind dabei solche, deren Männchen mit den Weibchen der schwachen Rasse gekreuzt normale Männchen und intersexuelle Weibchen zur Nachkommenschaft haben. Wenn wir nun Männchen von einer Reihe verschiedener starker Rassen mit ein und derselben Rasse von Weibchen schwacher Rasse — von jetzt ab wollen wir der Kürze halber von starken Männchen und schwachen Weibchen sprechen — kreuzen, so zeigt es sich, daß

Digitized by Google

wir verschiedene Grade dieser Stärke unterscheiden müssen. Da gibt es einmal starke Rassen, die mit den Weibchen der schwachen Rasse gekreuzt eine Nachkommenschaft von schwach intersexuellen Weibchen erzeugen, d. h. solchen Weibchen, die nur wenige männliche Charaktere angenommen haben. Mit einer anderen starken Rasse aber erzeugen die gleichen schwachen Weibchen nur mittelstark intersexuelle Weibchen, also solche, die etwa in der Mitte zwischen Weibchen und Männchen stehen; wieder mit einer anderen starken Rasse werden stark intersexuelle Weibchen erzeugt, die nun schon mehr wie Männchen aussehen als wie Weibchen; und endlich eine vierte Rasse starker Männchen erzeugt mit den gleichen schwachen Weibchen ausschließlich Männchen, d. h. die Tiere, die eigentlich Weibchen werden sollten, sind in Männchen umgewandelt. So kann also durch geeignete Bestandkombination eine vollständige Reihe von Übergängen zwischen Weibchen und Männchen mit dem Endglied der vollständigen Umwandlung von Weibchen in Männchen erzeugt werden. Es sei gleich hinzugefügt, daß es in anderen Versuchen, die nicht näher besprochen werden sollen, auch gelingt, eine vollständige intersexuelle Übergangsreihe von Männchen zu Weibchen, mit dem Endglied der völligen Umwandlung von Männchen in Weibchen zu erzeugen. Im ersten Fall sprechen wir von intersexuellen Weibchen, da die Tiere nach ihrer Chromosomenbeschaffenheit eigentlich Weibchen hätten werden sollen; in letzterem Fall von intersexuellen Männchen, da die Tiere ihrer Chromosomenbeschaffenheit nach eigentlich Männchen hätten werden sollen.

Wir können nun den entgegengesetzten Versuch machen, und immer die gleiche Art von starken Männchen mit verschiedenen Rassen schwacher Weibchen kreuzen, und dabei erhalten wir nun wieder eine solche Reihe verschiedener Stufen der Intersexualität. Woraus folgt, daß es ebenso wie es verschiedene Grade der „Stärke" der starken Rassen gibt, es auch verschiedene Stufen der Schwäche der schwachen Rasse gibt. Und daraus nun wieder folgt, daß der Grad der Intersexualität, der im Experiment hervorgerufen wird, von zwei Vorbedingungen abhängt, nämlich von dem Grade der „Schwäche" der schwachen Rasse und dem Grade der „Stärke" der starken Rasse, also mit anderen Worten, von einer quantitativen Beziehung zwischen den Dingen, die wir Stärke und Schwäche nannten.

Nun wurde weiterhin auf dem Wege des Vererbungsexperiments festgestellt, wie sich diese „Stärke" und „Schwäche" vererben, und dabei zeigt es sich nun, daß das, was wir „Stärke" nannten, eine Eigenschaft der in den X-Chromosomen gelegenen geschlechtsbestimmenden X-Substanz ist, daß das aber, was wir „Schwäche" nannten, eine mütterlich vererbte Eigenschaft ist, also etwas, was immer nur von der Mutter jedem Ei mitgegeben wird und daher in jedem Ei der gleichen Rasse in gleicher Weise vorhanden ist. Da aber die „Stärke" etwas war, das das Weibchen nach der männlichen Seite hin verschiebt, so muß es eine Eigenschaft einer Männchen bestimmenden Substanz sein, die, wie gesagt, in den X-Chromosomen gelegen ist. Da die „Schwäche" aber etwas ist — wie andere Versuche zeigen —, die mit der Verschiebung nach der weiblichen Seite zu tun hat, so muß sie eine Eigenschaft einer weiblichkeitsbestimmenden Substanz sein, die jedem Ei mitgegeben wird. Da wir nun schon sahen, daß das Resultat der Kreuzung von der relativen Stärke resp. Schwäche der beiden benutzten Rassen abhing, so können wir jetzt sagen, daß es abhängt von der relativen Stärke der gleichzeitig vorhandenen männchen- und weibchenbestimmenden Substanzen.

Um das Ergebnis uns besser klarmachen zu können, stellen wir uns nun vor, wir könnten diese Stärke der beiden Substanzen messen. Der Bequemlichkeit halber bezeichnen wir die Männlichkeitssubstanz mit M, die Weiblichkeitssubstanz mit W. Da letztere jedem Ei in gleicher Weise mitgegeben wird, umgeben wir sie mit einem Quadrat. Die Männlichkeitssubstanz M findet sich aber in den X-Chromosomen, und da das Männchen zwei X-Chromosomen hat, müssen wir schreiben MM, da das Weibchen nur ein X-Chromosomen hat, heißt es M, und wenn wir einem hier nicht zu erklärenden Brauch folgen, für das fehlende zweite X-Chromosom m zu setzen, heißt es Mm. Somit hieße das

Digitized by Google

Weibchen [W] Mm und das Männchen [W] MM. Nun stellen wir uns, wie gesagt, vor, wir könnten die Stärke dieser Faktoren messen und erhielten die folgenden Zahlenwerte, die unter die Bestimmungssubstanzen geschrieben sind:

Schwache Rasse				Starke Rasse			
Weibchen	[W]	M	m	Weibchen	[W]	M	m
	80	60			100	80	
Männchen	[W]	M	M	Männchen	[W]	M	M
	80	60	60		100	80	80

Wir sehen sofort, daß innerhalb der reinen schwachen wie starken Rasse beim Weibchen die Stärke des Weiblichkeitsbestimmers (80 resp. 100) größer ist als die des Männlichkeitsbestimmers M (60 resp. 80), daß aber beim Männchen die Stärke der beiden Männlichkeitsbestimmer MM (60 + 60 = 120, resp. 80 + 80 = 160) höher ist als die des Weiblichkeitsbestimmers (80 resp. 100). Kreuzen wir nun die beiden Rassen, so erhält ja, wie wir wissen, jedes Ei den Weiblichkeitsbestimmer von seiner Mutter, ferner jede Tochter ihren einzigen Männlichkeitsbestimmer (= X-Chromosom) vom Vater, jeder Sohn aber je einen von Vater und Mutter. Die Resultate der beiden Kreuzungen sind also, wenn wir die Bestimmer der starken Rasse durch ein angehängtes s unterscheiden:

1. Starkes Weibchen + schwaches Männchen

	[W_s]	M_s	m	[W]	M	M
	100	80		80	60	60
Töchter	[W_s]	M	m			
	100	60				
Söhne	[W_s]	M_s	M			
	100	80	60			

Die Töchter und Söhne sind also geschlechtlich normal, da bei den Töchtern 100 mehr als 60 und bei den Söhnen 140 mehr als 100. — Nun die umgekehrte Kreuzung:

2. Schwaches Weibchen + Starkes Männchen

	[W]	M	m	[W_s]	M_s	M_s
	80	60		100	80	80
Töchter	[W]	M_s	m			
	80	80				
Söhne	[W]	M_s	M			
	80	80	80			

Hier sehen wir nun Töchter, bei denen W = 80 ebenso stark ist wie M = 80. Sie sind weder Weibchen noch Männchen, sie sind intersexuell.

Wenn wir uns dieses Beispiel nun betrachten, so sehen wir ohne weiteres zwei Möglichkeiten: Entweder genügt das einfache Überwiegen von W oder M, um ein Weibchen oder Männchen zu erzeugen, oder aber es ist zur Erzeugung eines normalen Geschlechts ein bestimmtes Maß von Überwiegen nötig. Aus bestimmten Gründen müssen wir letzteres annehmen, und wir wollen uns vorstellen, daß das nötige Minimum 20 betragen soll. Dann entsteht ein Weibchen, wenn W — M = mindestens 20, und ein Männchen, wenn M — W = mindestens 20. Ist aber eine der beiden Differenzen weniger als 20, so muß ein Intersex entstehen, um so intersexueller, je weniger die Differenz. Da bei dieser Darstellung zwischen einem Weibchen und einem Männchen ein Spielraum von 40 Einheiten liegt, so können wir die intersexuelle Serie auch durch folgendes Bild darstellen (Fig. 5), das von links nach rechts weibliche Intersexualität darstellt und spiegelbildlich von rechts nach links männliche. Wir wissen also jetzt, daß Männchen wie Weibchen Bestimmungssubstanzen für beide Geschlechter enthalten, zwischen denen gewissermaßen ein Wettlauf stattfindet, und daß im Normalfall dafür gesorgt ist, daß die richtige Substanz stärker ist und daher ihr Rennen gewinnt. Was ist nun aber diese Stärke und was bedeutet das Rennen?

Dies zu ergründen, müssen wir nochmals zu den intersexuellen Tieren zurückkehren, die wir bisher nur ganz vag beschrieben hatten. Wir hatten sie uns einfach als ein Gemisch weiblicher und männlicher Eigenschaften vorgestellt. Eine genaue Untersuchung zeigt nun folgendes: Ein intersexuelles Weibchen ist ein Tier, das angefangen hat, sich als Weibchen zu entwickeln; in einem bestimmten Augenblick seiner Entwicklung kommt aber ein Drehpunkt, und von diesem an vollendet es seine Entwicklung als Männchen. Umgekehrt beginnt ein intersexuelles Männchen seine Entwicklung als Männchen, und von einem Drehpunkt an beendet es seine Entwicklung als Weibchen. Es sind also bei einem intersexuellen Weibchen alle vor

Digitized by Google

dem Drehpunkt fertiggestellten Teile weiblich, alle nachher entwickelten männlich. Um nur ein Beispiel zu nennen, so hat sich etwa ein Eierstock entwickelt; vom Drehpunkt an beginnt er sich in einen Hoden umzuwandeln, und das fertige Intersex zeigt eine Geschlechtsdrüse, die sich als ein solches mehr oder weniger weit fortgeschrittenes Umwandlungsstadium erkennen läßt. Bei einem intersexuellen Männchen ist das umgekehrt. Nun wird uns auch klar, was die verschiedenen Stufen der Intersexualität, die wir erwähnten, bedeuten. Schwache Intersexualität ist es, wenn der Drehpunkt sehr spät in der Entwicklung liegt und infolgedessen nur noch wenig Zeit zur Ausbildung der Charaktere des anderen Geschlechts übrig ist. Je früher der Drehpunkt, um so mehr Eigenschaften des anderen Geschlechts können sich entwickeln, um so höher der Grad der Intersexualität. Liegt endlich der Drehpunkt noch früher, dann bleibt genug Zeit zur völligen Geschlechtsumwandlung übrig.

Nun erinnern wir uns wieder, daß die Stufe der Intersexualität von der relativen Stärke der geschlechtsbestimmenden Stoffe abhing, und wir erinnern uns, daß diese Stärke sich bei zwei Portionen M einfach addierte. So können wir nun einfach an Stelle der Stärke dieser Stoffe ihre Quantität setzen und sehen, daß eine Beziehung besteht zwischen der relativen Quantität der weiblichen und männlichen Bestimmungssubstanzen und dem früheren oder späteren Einsetzen des Drehpunktes. Diese Beziehung können wir uns nun schließlich in Form einer Kurve darstellen (Abb. 6). Wir nehmen an, daß weibliche wie männliche Bestimmungsstoffe in dem sich entwickelnden Körper geschlechtsbestimmende Stoffe erzeugen, deren Masse von der Ausgangsmasse der Bestimmungssubstanzen abhängt. Die große Quantität (z. B. 80) der weiblichen Bestimmungssubstanz W sorgt dafür, daß immer in der Entwicklung mehr Weiblichkeit bestimmende Stoffe vorhanden sind als männliche, wenn letztere am Ausgangspunkt nur die Masse 60 60 hatten. So kommen die männlichen Stoffe nicht zur Wirkung, und es entwickelt sich ein Weibchen. Gerade umgekehrt ist es natürlich, wenn es sich um ein Männchen handelt. Wenn aber die Quantitäten von W und M nicht richtig aufeinander abgestimmt sind, wie im Fall der Intersexualität, dann gewinnt die eine Substanz allmählich die Oberhand über die andere, und der Schnittpunkt, an dem dies geschieht, ist der Drehpunkt. Alles in allem können wir nunmehr die Frage nach der Physiologie der Geschlechtsbestimmung im Rahmen des X-Chromosomenmechanismus folgendermaßen beantworten: Im Körper des sich entwickelnden Tieres verlaufen stets nebeneinander eine weibliche und eine männliche geschlechtsbestimmende Reaktion, von denen die eine von in den X-Chromosomen gelagerten Stoffen her-

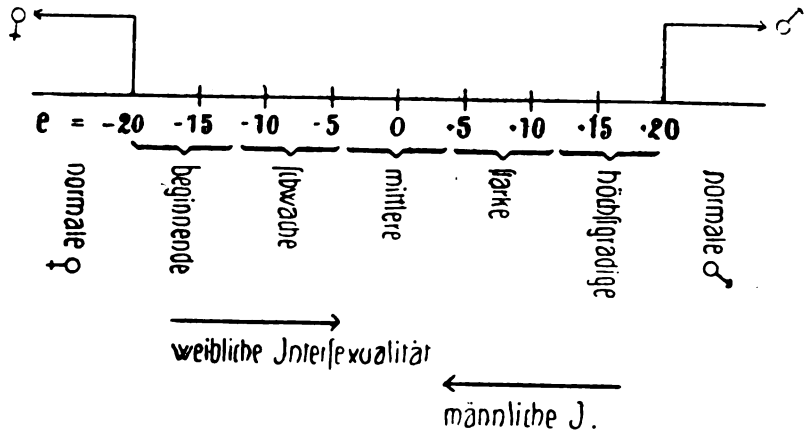


Abb. 5. Schematische Darstellung der Intersexualitätstypen als Ausdruck der Valenzdifferenzen W minus M.

Digitized by Google

vorgerufen wird. Die Geschwindigkeit dieser Reaktionen oder, was das Gleiche ist, die Masse der dabei entstehenden, die geschlechtliche Entwicklung kontrollierenden Substanzen ist abhängig von der Masse, der in der befruchteten Eizelle enthaltenen Erbstoffe des Geschlechts. Diese Massen sind aber im Normalfall genau so dosiert, daß (im Fall der Schmetterlinge und Vögel) bei gleichmäßiger Dose des Weiblichkeitsbestimmers eine Dose (ein X-Chromosom) des Männlichkeitsbestimmers man gewöhnlich primäre und sekundäre Geschlechtscharaktere. Primär sind die Hauptunterscheidungsmerkmale der Geschlechter, also die Geschlechtsdrüsen selbst, Hoden und Eierstock. Sekundär sind all die anderen Unterscheidungsmerkmale, also etwa das Geweih des männlichen Hirsches, das bunte Gefieder männlicher Vögel, Bartlosigkeit und lange Haare der Frau. Zwischen diesen beiden Gruppen von Geschlechtscharakteren besteht nun bei manchen Tiergruppen ein merkwürdiger Zu-

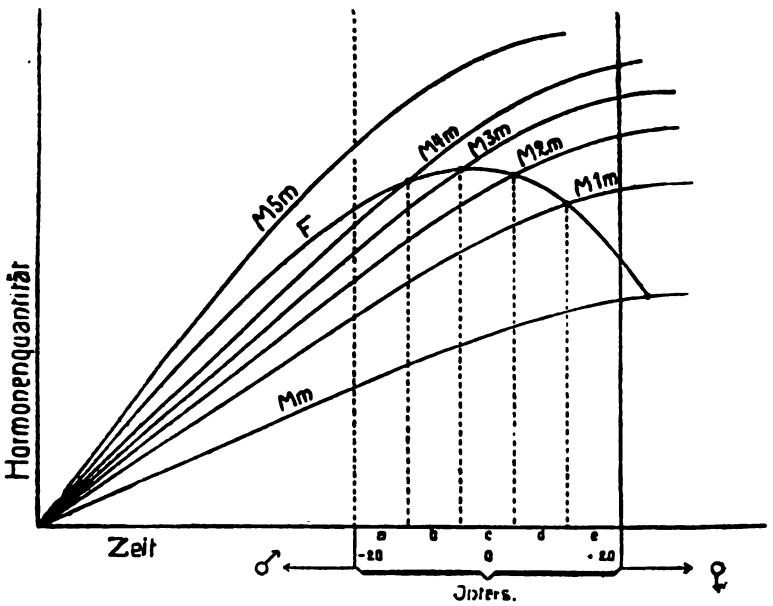


Abb. 6. Kurvenschema zur physiologischen Interpretation der Intersexualität.

weniger, zwei Dosen aber mehr als der Weiblichkeitsbestimmer sind; die größere Dose kontrolliert dann die Entwicklung. Im Falle der anderen Insekten und Säugetiere ist es natürlich umgekehrt, mit dem Männlichkeitsbestimmer in jedem Ei und den Weiblichkeitsbestimmern in den X-Chromosomen.

Nun bleibt nur noch die Frage übrig: was sind das für die geschlechtliche Entwicklung kontrollierende Stoffe, die als Produkt der in den Zellen enthaltenen Geschlechtsbestimmungsstoffe in mehr oder minder großer Quantität erzeugt werden? Diese Frage kann nur beantwortet werden, wenn wir Versuche an einer anderen Tierklasse betrachten. Bei den Eigenschaften eines Lebewesens, die für sein Geschlecht charakteristisch sind, unterscheidet sammenhang. Entfernt man einer jungen Raupe durch Operation die Geschlechtsdrüsen, so entwickeln sich daraus geschlechtsdrüsenlose Schmetterlinge, trotzdem zeigen diese äußerlich alle die Eigenschaften, die für das Männchen, resp. das Weibchen charakteristisch sind. Die Abwesenheit des Eierstocks resp. Hodens hat also auf die Entwicklung der sekundären Geschlechtscharaktere nicht den geringsten Einfluß. Nun kann man auch eine männliche Raupe kastrieren und ihr an Stelle des entfernten Hodens einen Eierstock einpflanzen. Dann entwickelt sich ein typischer männlicher Schmetterling, obwohl er nun den Leib voller Eier besitzt. Genau so läßt sich auch der umgekehrte Versuch mit Einpflanzung eines Hodens in eine weibliche Raupe ausführen. Das Ergebnis

Digitized by Google

dieſer Verſuche zeigt, daß auch die Anweſenheit der falſchen Geſchlechtsdrüſe die Ausbildung der ſekundären Geſchlechtscharaktere unbeeinflußt läßt: ſie entwickeln ſich genau ſo, wie es im Augenblick der Befruchtung durch den X-Chromoſomenmechanismus feſtgelegt wurde.

Führt man nun genau die gleichen Verſuche an Säugetieren oder Vögeln aus, ſo erhält man ein ganz anderes Ergebnis. Kaſtriert man einen jungen Hahn, ſo bilden ſich die typiſchen ſekundären Geſchlechtscharaktere, wie Kamm, Sporen, Schwanzfedern nicht aus. Kaſtriert man aber eine Henne, ſo entwickelt ſie alle die ſekundären Geſchlechtscharaktere des Hahns, ſo daß man ſie ſchließlich äußerlich nicht von einem Hahn unterſcheiden kann. Setzt man ſchließlich dem kaſtrierten Hahn einen Eierſtock ein, ſo wird er äußerlich zur Henne. Ähnlich iſt es bei den Säugetieren. Kaſtrierte Tiere beider Geſchlechter bilden ihre ſekundären Geſchlechtscharaktere nicht aus. Pflanzt man ihnen aber außerdem die Geſchlechtsdrüſen des andern Geſchlechts ein, ſo bringen ſie die äußeren, ſekundären Geſchlechtscharaktere des andern Geſchlechts zur Ausbildung.

Was das bedeutet, wird am einfachſten klar, wenn wir die Wirkung eines allbekannten, wichtigen Organs im Körper betrachten, die Schilddrüſe. Entfernt man einem jungen Tier die Schilddrüſe, ſo wächſt es nicht mehr weiter und entwickelt ſich zu einem ganz krankhaften, verkrüppelten Weſen. Spritzt man ihm nun aber Schilddrüſenſubſtanz ein, ſo bilden ſich die krankhaften Erſcheinungen zurück, und es entwickelt ſich normal weiter. Man ſchließt daraus — und kann es auch beweiſen — daß die Schilddrüſe einen Stoff in den Körper abſcheidet, deſſen Gegenwart das Wachstum und die Entwicklungsprozeſſe in beſtimmter Weiſe beeinflußt. Im Fall der Schilddrüſe weiß man genau, was dieſer Stoff chemiſch iſt. In anderen Fällen — es gibt nämlich viele ſolche Organe mit innerer Stoffabſcheidung, z. B. Nebenniere, Bauchſpeicheldrüſe, Zirbeldrüſe — weiß man das nicht und nennt ganz allgemein dieſe merkwürdigen Stoffe, die von beſtimmten Organen erzeugt im Blut kreiſen und die wunderbarſten Wirkungen für den ganzen Körper haben, Hormone. Das Beiſpiel der Schilddrüſe zeigt uns nun ohne weiteres, daß wir es auch bei den Geſchlechtsdrüſen der Säugetiere und Vögel mit einer Abſcheidung von Hormonen zu tun haben, die die Ausbildung der richtigen ſekundären Geſchlechtscharaktere kontrollieren. Vielleicht der ſchönſte und klarſte Beweis dafür iſt in einem Verſuch gegeben, den die Natur für uns ausgeführt hat. Bei dem Rind werden gelegentlich Zwillinge geboren. Sind dies zwei Stierkälber oder zwei Kuhkälber, ſo iſt alles in Ordnung. Sind die beiden Zwillinge aber verſchiedenen Geſchlechts, dann iſt das Männchen zwar normal, das Weibchen aber häufig ein merkwürdiges Gemiſch von männlichen und weiblichen Teilen und wird Zwieke genannt. Als Urſache dieſer Erſcheinung hat ſich nun folgendes ergeben: Auf früheren Entwicklungsſtadien dieſer Zwillinge bildet ſich zwiſchen den beiden Embryonen eine Blutgefäßverbindung aus (ſ. Tafelſ. XIX), ſo daß nun das gleiche Blut durch beide fließt. Nun entwickelt ſich das männliche Tier ein wenig ſchneller und in ſeinen Hoden beginnt die Ausbildung der Hormone der männlichen geſchlechtlichen Differenzierung, bevor der Eierſtock des Weibchens ſeinerſeits ſoweit iſt. Daher gelangen durch die Blutgefäßenaſtomoſe die männlichen Hormone in den weiblichen Körper und zwingen dieſen die Entwicklung in männlicher Richtung weiterführen. So entſteht die Zwieke, die wir nun auf Grund unſerer Erfahrungen an Schmetterlingen als weibliches Interſex bezeichnen können.

Nun haben wir den Punkt erreicht, an dem wir den Vergleich dieſer Verhältniſſe bei den Säugetieren und bei den Schmetterlingen aufnehmen können. Bei den interſexuellen Schmetterlingen begann die Entwicklung der Eigenſchaften des entgegengeſetzten Geſchlechts mit dem Drehpunkt, alſo dem Punkt, an dem die männliche Reaktion das Übergewicht über die weibliche Reaktion bekam (reſp. umgekehrt). Bei der Zwieke iſt dieſer Drehpunkt der Augenblick, in dem die männlichen Hormone in den Körper des Weibchens eintreten. Wir hatten nun früher die Frage geſtellt: Welches ſind die Stoffe, die bei jenen Schmetterlingen als Folge der Anweſenheit beſtimmter Mengen von Ge-

Digitized by Google

schlechtsbestimmern in den X-Chromosomen erzeugt werden und die geschlechtliche Entwicklung kontrollieren? Wir können jetzt sagen, es sind die spezifischen Hormone der geschlechtlichen Differenzierung. Bei den Schmetterlingen werden sie in jeder Zelle des Körpers als Wirkung der in den X-Chromosomen vorhandenen Geschlechtsbestimmungsfaktoren erzeugt. Mit der Befruchtung ist also genau ihr Verhalten festgelegt. Bei den Vögeln und Säugetieren ist aber diese Hormonenerzeugung von den einzelnen Zellen auf bestimmte Zellen innerhalb der Geschlechtsdrüse beschränkt worden und kann daher auch für sich isoliert werden.

Damit, können wir sagen, ist in großen Zügen das Problem des Mechanismus und der Physiologie der Geschlechtsbestimmung gelöst. Bleibt nur noch das Problem der Praxis der Geschlechtsbestimmung übrig, also eine Methode zu finden, nach Wunsch das Geschlecht bei den uns am meisten interessierenden Lebewesen vorauszubestimmen. Aus dem Vorstehenden ist es völlig klar, welche theoretischen Möglichkeiten dafür gegeben sind, und es ist wohl auch nur eine Frage der Zeit, daß ein praktischer Weg gefunden wird. Wir fürchten nicht, daß eine solche Entdeckung der Menschheit allzugroßen Schaden zufügen wird, denn die Natur wird sich letzten Endes doch stärker erweisen als die Wünsche der Menschen.

Die Rekonstruktion des diluvialen Nashorns (Rhinoceros antiquitatis Blum.) im Märkischen Museum zu Berlin.

Von Professor Dr. Max Hilzheimer,
Direktor der naturwissenschaftlichen Abteilung des Märkischen Museums in Berlin.

Hierzu Tafelseite XXI.

Wenn wir in einem naturgeschichtlichen Museum durch die paläontologische Abteilung gehen, pflegen den meisten von uns die dort ausgestellten Knochen vorweltlicher Wirbeltiere nicht viel zu sagen. Wohl bleiben wir einmal bewundernd vor dem oder jenem besonders großen oder besonders massigen Stück stehen, bestaunen seine gewaltigen Ausmaße, ohne aber einen lebendigen Eindruck von dem ehemaligen Träger dieses Stückes zu bekommen. Anders der Paläontologe, der Anatom, vor dessen Augen oft beim Anblick auch nur eines Knochens ein lebendiges Bild des Tieres entsteht, dem der Knochen zugehörte. Selbstverständlich wird dieses Bild um so vollkommener, je mehr Funde von dem betreffenden Tiere vorliegen. Meistens beschränken sich solche Funde auf die Knochen, so daß wir selbst in außergewöhnlich günstigen Fällen, wo einmal ein ganzes Skelett im Zusammenhang gefunden worden ist, wohl genau über die Körperproportionen des Tieres unterrichtet sind, aber über die Hautanhänge, soweit sie keine knöcherne Grundlage haben, nichts wissen. Und sie geben doch häufig erst dem Tiere das charakteristische Aussehen! Welcher Paläontologe hätte wohl dem männlichen Löwen, wenn nur Knochen vorlägen, eine Mähne und eine Schwanzquaste, dem Gnu den Pferdeschwanz, die Mähne an Brust und Nacken und den Kinnbart gegeben? So bleibt der Versuch, das Aussehen ausgestorbener Tiere wiederherzustellen, zu rekonstruieren, immer eine mißliche Sache. Nur bei zwei ausgestorbenen Säugetieren sind wir besser daran. Es sind dies das Mammut, ein wollhaariger Elefant, und das diluviale Nashorn, welche beide einst auch unsere Heimat bevölkerten. Von beiden haben sich — im sibirischen, „fossilen" Eise eingefroren — auch mehr oder weniger vollständige Stücke der Weichteile, von Haut und Haaren erhalten. Ferner aber hat es als Zeitgenossen jener Tiere Menschen gegeben, die große, gottbegnadete Künstler waren und die Tiere ihrer Umgebung in wunderbarer Naturtreue auf die Felswände ihrer Wohnhöhlen zeichneten oder auf Knochen und Elfenbein ritzten und so Kunstwerke schufen, die sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Bei dem Versuch, uns ein Bild vom diluvialen Nashorn (Rhinoceros antiquitatis Blum.) zu machen, würden wir vielleicht trotzdem scheitern, wenn nicht in dem erst kürzlich wieder entdeckten, noch leben-

Digitized by Google

den weißen Nashorn (Rhinoceros simus), dessen Bild in Jg. I auf S. 223 dieser Zeitschrift gebracht wurde, noch heute ein Tier lebte, das ihm außerordentlich ähnlich sieht. Die Funde vom diluvialen Nashorn sind, was die Weichteile angeht, nicht so vollständig, wie die vom Mammut. In Sibirien sind zwar mehr oder weniger gut erhaltene Köpfe am Jana und Wilui gefunden worden, die die Weichteile, vor allem aber die Behaarung erkennen lassen. Es zeigt sich, daß sie mit dichtem, schlichtem, nicht wolligem Haar bedeckt waren; die Bezeichnung „wollhaariges" Nashorn ist also verfehlt. Von besonderem Interesse war ein bei Starunia in Galizien gefundener vollständiger Vorderkörper eines Kalbes, der sich dort in einer Erdwachsgrube gut gehalten hatte, dem aber sämtliche Haare fehlten. Sie staken vermischt mit denen eines gleichfalls dort gefundenen Mammuts im Boden. Stellen wir diese Funde, die altsteinzeitlichen Zeichnungen und die Skelettstücke zusammen, so ergibt sich das Bild eines Tieres, das mit dem weißen Nashorn in der Allgemeinerscheinung große Ähnlichkeit hatte, aber doch wichtige Abweichungen aufwies. Schon die Behaarung muß ihm ein anderes Aussehen verliehen haben. Der Nackenbuckel, der die mächtige Muskulatur zur Bewegung des schweren Kopfes enthielt, und die fingerlose, gerade abgeschnittene Oberlippe teilt es mit dem weißen Nashorn. Aber der Kopf muß im Verhältnis zum ganzen Körper noch länger gewesen sein. Beim diluvialen Nashorn verknöcherte nämlich — zum Unterschied vom weißen Nashorn — die Nasenscheidewand, und die verknöcherte Nasenscheidewand ragte etwa 10—15 Zentimeter über den Oberkiefer nach vorn, so daß auch die Oberlippe die Unterlippe um eben dieses Maß überragt haben muß. Das Vorderhorn hat dann wohl auch, mindestens bei alten Tieren, viel mehr horizontal gestanden als beim weißen Nashorn. Alle diese Ähnlichkeiten und Unterschiede treten deutlich hervor, wenn man die Rekonstruktion auf Tafelseite XXI, die unter Berücksichtigung alles dessen, was über das diluviale Nashorn bekannt ist, im Märkischen Museum in Berlin angefertigt wurde, mit der Photographie eines lebenden weißen Nashorns vergleicht, wie sie unsere Zeitschrift in Jg. I auf Seite 223 brachte.

Die Sero-Diagnostik als Hilfsmittel botanischer Verwandtschaftsforschung.

Von Privatdozent Dr. Fr. Steinecke, Königsberg i. Pr.

III.

Der einheitliche Stammbaum des Pflanzenreichs (vgl. die graphische Darstellung auf S. 66), wie wir ihn nach den Ergebnissen der Serumforschung heute aufzustellen in der Lage sind, beginnt mit den Bakterien. Auf welche Weise die ersten Lebewesen auf die erkaltende Erdoberfläche gelangten, entzieht sich unserer Kenntnis. Vielleicht waren sie nicht irdischen, sondern tellurischen Ursprungs. Daß sich unter den Bakterien die niedersten Lebensformen verbergen, geht daraus hervor, daß große Gruppen von ihnen einen ganz absonderlichen, von allem Normalen abweichenden Stoffwechsel besitzen (Schwefel- und Nitratbakterien).

Unter den zahlreichen Bakterienreihen gewann die Reihe den Vorsprung, die einen Kohlestoffwechsel besaß und die Sonnenenergie durch assimilierende Farbstoffe auszunutzen imstande war. Solche farbstoff-führenden Bakterien leiten bereits über zu den Blaualgen, bei denen der Farbstoffgehalt der Zelle fixiert und weiter entwickelt wurde. Die primäre Stellung der Blaualgen spricht sich auch darin aus, daß sie — wie auch die Bakterien — keinen Zellkern besitzen und ihre Farbstoffe noch nicht in Chromatophoren führen. Beide Formenkreise sind ferner imstande, hohe Temperaturen zu ertragen, wie sie damals auf der Erde geherrscht haben mögen. Noch heute finden sich Blaualgen neben Bakterien zahlreich in heißen Quellen, in denen fast jedes andere Leben erlöschen muß. Der blaue Farbstoff ist vielleicht so zu erklären, daß das volle Sonnenlicht noch nicht ausgenutzt werden konnte. Den Pflanzen stand damals nur der röt-

Digitized by Google

liche Widerschein der irdischen Dampfatmosphäre zur Assimilation zur Verfügung.

Noch in den untersten einzelligen Formenkreisen der Blaualgen wird der blaue Farbstoff langsam durch das grüne Chlorophyll verdrängt. Damit ist ein wichtiger Fortschritt zur Weiterentwicklung gewonnen. Hand in Hand mit dieser Fortentwicklung zu den niedersten einzelligen Grünalgen (Palmellaceen) geht eine weitere Differenziation des Zellinneren in Plasma, Kern und Chromatophoren vor sich. Die unterste Gruppe der Metaphyten ist damit erreicht. Auch diese Neuerwerbung, die nie wieder aufgegeben wurde, muß als ein ungeheurer Fortschritt bezeichnet werden.

Die Entwicklung bis zu den Palmellaceen hat sich sicher in unendlich langen Zeiträumen abgespielt. Da wir aus jenen Zeiten natürlich Fossilien nicht nachzuweisen imstande sind, hat die Geologie keinen besonderen Namen für diesen Erdabschnitt eingeführt.

Bereits bei tiefstehenden einzelligen Blaualgen geschieht die Vermehrung nicht mehr durch eine Zweiteilung der Zelle, sondern es entstehen in den ausgewachsenen Zellen durch aufeinanderfolgende Teilungen des Inhalts eine Anzahl Conidien. Diese Vermehrungsart ist anscheinend der Vorläufer der Autosporie, die bei einer großen Zahl niederster Protococcalen beibehalten wird. Des Weiteren gelangen Nachkommen dieser niedersten Grünalgen zu einer durch Geißeln gekennzeichneten beweglichen Vermehrungsart (Zoosporie). Solche begeißelten Autosporen, als die wir die Zoosporen ansehen, dienen einer Erweiterung des Standortes. Ihre Erwerbung ist abermals als ein Fortschritt zu werten.

Die weitere Entwicklung geht zu echten Protococcalen, bei denen sich der Erwerb der Sexualität einstellt dadurch, daß Zoosporen als Gameten einer neuen Aufgabe zugeführt werden.

Damit ist wieder ein ungeheurer Entwicklungsfortschritt gekennzeichnet, der durch bald oberhalb der Sexualitätsgrenze auftretende starke Verzweigung des Stammbaums infolge der nun erhöhten Variationsbreite kenntlich wird. Die Erwerbung der Sexualität ist etwas so Außerordentliches, daß ihre mehrmalige Entstehung in verschiedenen Reihen kaum denkbar ist.

Die geschlechtliche Fortpflanzung wird in den einzelnen Ästen dann meist bis zur Oogamie weiter entwickelt. Dabei verändern sich die weiblichen Gameten ihrer Funktion als Träger der zukünftigen Generation entsprechend im Sinne einer erweiterten Brutpflege. Der männliche Gamet aber behält mit außerordentlicher Konstanz seine Gestalt. Er läßt sich als begeißeltes Spermatozoon im Pflanzenreich bis an das Ende der höchsten Kryptogamen, im Tierreich bis zum Menschen verfolgen.

Von den Palmellaceen steigen drei Äste auf. Einerseits die Scenedesmales unter Bildung nicht fädiger Kolonien und wechselnder Vermehrungsart. Andererseits die Volvocales, bei denen unter Weiterbildung des Schwärmsporenzustandes die Sexualität hoch entwickelt wird. Der dritte Ast führt unter Ausbildung fädiger Zellverbände und Beibehaltung der Zoosporen und Gameten zu den Ulotrichalen (Fadenalgen).

Bei diesem Formenkreis setzt eine der stärksten Verzweigungen des Stammbaums ein, die in der Entstehung der Conjugaten, der Ödogonien, der das Meer erobernden Rot- und Braunalgen deutlich in Erscheinung tritt. Bei dem fünften Ast (Heterokonten) treten neue Assimilationsprodukte auf, und der zellige Verband löst sich, so daß die Pflanzen zumeist zeitlebens im Schwärmer- bzw. Gametenstadium verharren. Es kommt hier in Verfolgung derselben Entwicklungstendenz wie bei den Volvocalen zur Bildung der echten Flagellaten. Aus einer der Flagellatengruppen sind die Kieselalgen entstanden, aus einer anderen ist das Tierreich hochgestiegen.

Von den höheren Ulotrichales zweigt ein sechster Ast ab, der unter Betonung des polyergiden Zellverbandes (große vielkernige Zellen) zu den Siphonalen (Schlauchalgen) und Charalen (Armleuchteralgen) führt. Ein Seitenzweig der Siphonalen gibt die autotrophe Ernährungsweise auf und bildet sich über die Phycomyceten (Algenpilze), zu echten Pilzen um. Einen reduzierten Zweig der Ascomyceten (Schlauchsporige Pilze) stellen die Hefepilze dar.

Digitized by Google

Der Hauptstamm der grünen Algen aber führt unter Ausbildung flächiger Thalli und weiter entwickelter Fortpflanzungsart zu den niedrigsten Lebermoosen (Riccia). Mit den Lebermoosen vollzieht sich nach verschiedenen Anläufen endlich der große Aufstieg der autobionten Pflanze vom Wasser zum Lande.

Damit ist von der Pflanzenwelt ein neues Lebenselement erobert. Die bald danach einsetzende starke Verzweigung des Stammbaums infolge neuer durch das Luftleben bedingter Umbildungen ist die sichtbare Folge der Bedeutung dieses Neuerwerbs.

Auch diese ganze Entwicklung hat sich in Schichten abgespielt, aus denen wir bisher keine deutlichen Überreste besitzen. Wir verlegen sie zum größten Teil noch in das Präcambrium und deuten kleine Graphitlager in den paläozoischen Schichten als umgewandelte Reste größerer Algenmengen.

Von den niedersten Lebermoosen leiten sich die höheren Lebermoose und der große Ast der Laubmoose ab. Die Entwicklung dürfte sich bis weit in das Silur hinein abgespielt haben; Reste von Moosen aber finden sich merkwürdigerweise weder im Paläozoikum noch im Mesozoikum, sondern erst im Tertiär, also in viel späteren Schichten.

Der Hauptstamm setzt sich nicht an die Laubmoose an, sondern führt von Lebermoosen zu primitiven Gefäßkryptogamen, die durch Flachsprossigkeit und schwächliche Ausbildung schuppenförmiger Blättchen ausgezeichnet sind. Aus dieser Gruppe haben sich nur wenige Vertreter (Psilotum) in unsere Zeit gerettet, wo sie in den Tropen eine untergeordnete Rolle spielen. Schon bei hochentwickelten Lebermoosen (Anthoceras) sehen wir das Sporogon sich zu einem Organ von fast selbständigem Charakter entwickeln. In der Folge ist der die Sporen tragende Teil der Pflanze (Sporophyt) immer weiter ausgebildet worden, während der die Sexualorgane tragende Teil (Gametophyt) mehr und mehr unansehnlich und zum Vorkeim reduziert wurde.

Die Entwicklung zu diesen Psilotalen muß sich im Beginn der Devonzeit abgespielt haben. Die Zeitbestimmung ist dadurch ermöglicht, daß die aus dem Devon bekannten Pflanzenreste, die lange Zeit für Fucus-ähnliche Algen gehalten wurden, seit kurzem als Psilotum-Verwandte erkannt sind. Die Formenfülle dieser Gewächse (Psilophyton-Flora des Devons) muß recht groß gewesen sein, da hierher gehörige Pflanzen in allen Größen bis zu baumartigen Vertretern gefunden wurden.

Bereits vor dem mittleren Devon setzt wieder eine Verzweigung des Stammbaums ein. Die Vorläufer der Farne, Schachtelhalme und Bärlappe treten auf, die dann im Carbon jene ungeheure Entfaltung zeigen und in zahllosen Resten in zum Teil vorzüglicher Erhaltung genau bekannt sind.

Da ist zuerst der Farnast. Er muß sich bereits früh von den Psilotalen abgespalten haben, und nur die letzten Vertreter der einzelnen Zweige sind lebend auf uns überkommen. Einen Seitenzweig des Farnastes bilden die Gingko- und Cycasbäume, die sich erst im Jura in größerer Artenzahl entfalteten.

Im unteren Carbon zeigen sich auch die ersten Schachtelhalmartigen, die im mittleren Carbon in gewaltigen, an Schilfrohrbestände erinnernden Wäldern zusammenwuchsen und deren Reste z. T. unsere Steinkohle bilden (Calamarien). Mit dem Ende des Paläophytikums ist auch ihre Blütezeit vorbei.

Ein dritter von den Psilotalen hochsteigender Ast führt als Hauptstamm zu den Bärlappartigen, deren baumförmige Vertreter (Lepidodendron und Sigillaria) die Hauptmasse der Steinkohle des produktiven Carbons erzeugt haben. Bereits im Perm ist auch diese ganze Herrlichkeit verschwunden.

Bei den baumförmigen Arten all dieser Pteridophyten finden wir bereits ein Dickenwachstum des Stammes ausgebildet. Daneben eine Differenziation der männlichen und weiblichen Sporen insofern, als die weibliche Spore als Träger der zukünftigen jungen Pflanze sich kräftig entwickelt (Makrospore), während die männliche Spore klein bleibt (Mikrospore) und beim Keimen schließlich nur noch Reste eines Vorkeims bildet. Bei den hochentwickelsten Formen keimen schließlich auch die Sporen nicht mehr am Erdboden, sondern die Makrospore bleibt auf der weiblichen Pflanze, bildet hier wenige Vorkeim-

Digitized by Google

zellen und öffnet ihre Archegone, um die Mikrosporen zu empfangen, die ihr durch den Wind zugeweht werden.

Eine solche Sporendifferenziation (Heterosporie) ist im Verlaufe des Hauptstammes auch bei den bärlappigen Selaginellen ausgebildet worden. Die Weiterentwicklung führt von Selaginella zu den Walchien, ausgestorbenen Bäumen, die bereits zu den Nadelhölzern gerechnet werden müssen, aber in dem schuppenartigen Bau ihre Blätter und anderem noch durchaus an Bärlappe erinnern.

In der Folge bleibt nun die weibliche Makrospore stets auf der Mutterpflanze als Samenanlage; die Archegonialzelle wird zur Eizelle. Die männliche Mikrospore aber wird als Pollenkorn (Blütenstaub) bis auf weiteres durch den Wind zur weiblichen Samenanlage geweht. Die Vorkeime sind jetzt überflüssig geworden und verschwinden mehr und mehr bis auf wenige Zellen, die letzte Erinnerung an den Gametophyten, der einst bei den Algen den wesentlichsten Teil der Pflanze ausmachte. Die Spermatozoen, die zuerst als männliche Gameten bei den Grünalgen entstanden, verlieren mit den bedeutungslos gewordenen Geißeln ihre Selbstbeweglichkeit. Sie werden jetzt zum Zwecke der Befruchtung durch einen Pollenschlauch als Spermakerne in die Samenanlage geleitet. Die befruchtete Eizelle wächst noch auf der Mutterpflanze zum Embryo aus, der mit genügender Nahrung versehen als Same eine mehr oder weniger lange Ruheperiode bis zur Keimung durchzumachen imstande ist.

Mit der Entwicklung des Pflanzenreiches zu den Coniferen ist die Zeit des Paläophytikums beendet. Die ersten Walchien treten um die Wende dieses Zeitalters auf; ihre Deszendenten geben dem Mesophytikum das Gepräge.

Die Nadelhölzer entwickeln sich nach vier Richtungen hin.

Ein Zweig, der von Selaginella zu Walchia führt, ist der ursprünglichste. Die Blätter bleiben schuppenartig ohne deutliche Gliederung in Grund und Spreite. Der Endpunkt dieses Zweiges ist Araucaria, jene bekannte tropische Zimmertanne. Während die Walchien bereits im Rotliegenden aussterben, entwickeln sich die Araucarien besonders im Jura und halten sich in unseren Breiten bis ins Tertiär, bis sie — wie noch manch andere heute nur noch in wärmeren Ländern lebende Pflanzengruppe — der Kälte der Eiszeiten weichen müssen.

Der zweite von den Walchien ausgehende Zweig bildete Kurztriebe aus, an denen typische Nadeln stehen. Die Abietineen (Tannenartigen) sind die Endgruppe. Ihre Entwicklung beginnt anscheinend im Jura; in der Kreide werden sie vorherrschend und bilden bekanntlich noch heute einen wesentlichen Teil unserer Flora.

Ein dritter Zweig entwickelt sich über Sequoia (Mammutbaum) zu Taxus, Juniperus und den Gnetalen. Die meisten dieser Coniferen erreichen in der Kreide ihre größte Entfaltung, einige (Taxodium) haben das Hauptmaterial für die tertiäre Braunkohle abgegeben.

Ein vierter Zweig aber setzt den Hauptstamm von Walchia fort über die ausgestorbene Volzia zu den Magnolien. Die Nadeln verschwinden, Blätter mit Netznervatur bilden sich aus, der Zapfen wird zur Blüte. Zugleich liegen die Samenanlagen nicht mehr offen: die Bedecktsamigen (Angiospermen) sind erreicht. Damit sind wir bereits in das Zeitalter der Kreide gekommen und die neue Epoche des Känophytikums hebt an. Seitdem haben die Angiospermen die Vorherrschaft unter den Pflanzen behalten.

In der Kreide hat die ungeheure Verzweigung des Angiospermenstammes stattgefunden. Die Paläontologie vermag nur wenig über den Entwicklungsgang zu sagen, da zwar zahlreiche Blätter gefunden sind, nicht aber die für die Ableitung und Bestimmung wichtigeren Blüten. Wir sehen nur, daß im Tertiär diese Reste den heute lebenden Pflanzen immer ähnlicher werden; die Flora der Braunkohlenzeit geht unmerklich in die heutige Flora über. Den Entwicklungsgang der Angiospermen hat samt allen Einzelheiten erst die Serodiagnostik aufklären können.

Die Blüten der Magnolien sind noch einem Tannenzapfen ähnlich. Der Zapfen der Abietineen ist demnach die Vorstufe einer Blüte, nicht eines Blütenstandes. Bereits bei den Hahnenfußgewächsen ist durch das Zusammenrücken der Blütenteile in eine Ebene die Ähnlichkeit mit einem Zapfen nicht mehr erkennbar.

Digitized by Google

Noch bevor die Magnoliaceen in Ranunculaceen übergehen, also bei den untersten Ranales zweigt der Monokotylen-Ast ab, der durch die Parallelnervatur seiner Blätter, durch die Dreizähligkeit der Blütenteile und das eine Keimblatt gekennzeichnet ist. Ein Zweig der Einkeimblättrigen führt eine Reduktion der Blütenteile durch (Gräser), ein anderer (Orchideen) eine weitgehende Ausgestaltung.

Die Menge der Zweikeimblättrigen spaltet sich in zahlreiche Äste. Die Anzahl der zuerst in großer Zahl vorhandenen Blütenblätter wird auf zumeist 5 reduziert. Die Windbestäubung wird zum allergrößten Teil durch Insektenbestäubung ersetzt; dadurch wird sowohl an Blütenstaub gespart als auch die Bestäubung sicherer erreicht. Anpassung an Insektenbesuch führt zur mannigfaltigen Ausbildung der Blüten. Dabei kommt es in mehreren Ästen zu einem Verwachsen der Blütenblätter (Sympetalie). Eine Ausnutzung der Vögel zwecks Verbreitung der Samen führt zur Ausbildung von Früchten. Erst in den Endzweigen des Stammbaums werden seit der Ausgestaltung des Säugetierstammes die Samen z. T. mit Vorrichtungen versehen, die ein Festhalten am Pelzwerk bewirken.

Von den Ranunculaceen zweigt zuerst der Rosales-Ast ab, in dem ein Verwachsen der Blütenblätter nicht stattfindet. Er gibt den Leguminosen (Schmetterlingsblütler) den Ursprung und führt über die Saxifragaceen (Steinbrechgewächsen) zu den Umbelliferen (Doldenblütler).

Der Centrospermen-Ast schreitet über die Knöterichgewächse zu den baumförmigen Kätzchenträgern vor, die wohl infolge des hohen Wuchses rückläufig wieder zur Windbestäubung übergehen und eine Reduktion einzelner dadurch unwesentlich gewordener Blütenteile durchführen. Ein Seitenzweig führt vorher zu den Caryophyllaceen (Nelkengewächse), ein anderer unter Ausbildung verwachsenblättriger Blüten zu den Primulaceen.

Der Columniferen-Ast entwickelt sich von den Resedaceen zu den Euphorbiaceen (Wolfsmilchgew.) und endet in einer seiner zahlreichen Gruppen mit den Erikaceen.

Bei den Violaceen erwirbt auch der Hauptast die Verwachsenblütigkeit. Er trägt die Mehrzahl aller Sympetalen und endet mit den Korbblütlern, bei denen wir in der Menge der kaum auseinander zu haltenden Formen die Artbildung noch in vollem Gange sehen.

Schopenhauer sagt einmal: „Ein jedes Problem durchläuft bis zu seiner Anerkennung drei Stufen. In der ersten erscheint es uns lächerlich, in der zweiten wird es bekämpft und in der dritten gilt es als selbstverständlich."

Lächerlich hat der Königsberger serodiagnostische Stammbaum des Pflanzenreiches der Mez schen Schule nie gewirkt, denn er ist allein auf Tatsachen gegründet. Auch die Bekämpfung oder Nichtbeachtung, die er zuerst stellenweise erfuhr, ist bereits im Weichen. Auf der letzten Innsbrucker Naturforscher-Versammlung hat er fast restlos Anerkennung gefunden; in wenigen Jahren nach seiner endgültigen Fertigstellung wird er als selbstverständlich angesehen werden. Denn mit ihm ist eine wissenschaftliche Tat vollbracht worden, die einst als eines der bedeutendsten Ruhmesblätter in der Geschichte der botanischen Forschung gewertet werden wird.

Tiergeographie in der Briefmarke.

Studienrat Fritz Hölzel, Berlin-Weißensee.

Bei der Behandlung der Tiergeographie in der Schule empfiehlt es sich, auf die vielfach anzutreffende Sammeltätigkeit der Schüler Bezug zu nehmen und den Briefmarkensport für die Zwecke der Schule auszunutzen. Die Briefmarke gibt uns in ihrem Markenbilde ja recht vielseitige Anregungen für den Unterricht.

Geschichtliche Ereignisse werden oft auf den Briefmarken dargestellt. Ich erinnere an die Kolumbusmarken Amerikas. Häufig finden sich auch Landschaften, die besonders charakteristisch für das betreffende Reich sind, auf den Briefmarken dargestellt, z. B. auf Marken von Jamaika, Neuseeland, der Schweiz und vielen andern Staaten. Dann aber finden wir, hauptsächlich in neuerer Zeit, auch Länder, die für sie charakte-

Digitized by Google

ristische Tiere auf ihren Briefmarken darstellen.

Die älteste Tierbriefmarke ist wohl die Bibermarke Kanadas, die schon im Jahre 1851 erschienen ist. Sie ist ziemlich wertvoll. Ihr folgten in neuerer Zeit noch einige Tiermarken. Auf einer sieht man einen Jäger mit einem erlegten Renntier, dort „Karibu" genannt, auf einer andern eine Gruppe von Walrossen, auf einer dritten einige Hühnervögel.

Das benachbarte Neufundland bringt im Jahre 1866 auf seinen Marken den Kabeljau mit dem charakteristischen Fühlfaden am Unterkiefer und den Seehund, Tiere, die für seinen Handel damals von großer Wichtigkeit waren und es z. T. noch jetzt sind. Auf einer andern neueren Marke sieht man den Kopf eines „Neufundländers", jener bekannten Hunderasse, die leider bei uns jetzt außerordentlich selten geworden ist.

Die Vereinigten Staaten haben bisher nur wenige Tierbilder aufzuweisen. Außer dem Weißköpfigen Adler habe ich nur den Bison auf seinen Marken abgebildet gefunden. Aus Südamerika seien hier die Lamamarken Perus, die Rindermarke und die des Teruteru-Vogels Uruguays und vor allem die charakteristische Ameisenbärmarke von Französisch-Guayana erwähnt.

Australien hat schon bei Ausgabe seiner ersten Marken im Jahre 1854 sein Wappentier, den Schwarzen Schwan, auf seinen Briefmarken festgehalten. Leider kommt auf den Marken die charakteristische schwarze Farbe nur auf der allerältesten Marke, 1 Penny, zum Ausdruck; auf allen später erschienenen Marken erscheint der Schwan gelb, grün, rosa und braun, niemals aber mehr schwarz.

In späteren Jahren kommen dann auf den Marken von Neu-Süd-Wales auch andere Tierarten zur Darstellung, die für Australien besonders typisch sind, so vor allem der Emu, auch neuholländischer Strauß genannt, der Leierschwanz, das Känguruh und das weltberühmte Schnabeltier, das auf einer Dienstmarke wiedergegeben wurde.

In bemerkenswerter Weise hat auch Neuseeland in neuerer Zeit bei Herstellung seiner Briefmarken Tierbilder verwandt. Es bescherte uns 1898 nicht nur hervorragende Landschaftsbilder, sondern auch drei charakteristische Vogelarten, die leider bis auf eine jetzt fast ausgestorben sind. Dies sind der Kiwi oder Schnepfenstrauß, jener nächtliche, am Tage in Höhlen lebende, flügellose Vogel mit dem langen Schnepfenschnabel, ferner der Predigervogel, kenntlich an seinen seitlichen, bäffchenartig wirkenden Knebelbartfedern, und schließlich der Nestorpapagei, der seit Einführung der Schafherden auf Neuseeland zu einem Fleischfresser geworden ist und den Schafherden sehr großen Schaden zufügte. Er krallte sich in der Wolle der wehrlosen Tiere fest und hackte ihnen die Nieren aus, wodurch die Tiere in Kürze eingingen. Jetzt ist er durch rücksichtslose Verfolgung in die unzugänglichsten Gebirgsgegenden verdrängt worden.

Das Neuseeland benachbarte Neukaledonien zeigt die Kronentaube als Charaktertier auf seinen Marken, aber wie fast alle französischen Postwertzeichen, in recht mangelhafter Darstellung und Ausführung.

Die nördlich von Neuseeland liegenden Cook-Inseln bringen den Fregattvogel, wie er mit ausgebreiteten Schwingen über die Wogen dahinschießt.

Durch eine reichhaltige Tierbildersammlung erfreut uns Borneo, und zwar das unter britischem Protektorat stehende Nord-Borneo. Hier finden wir eine dem indischen Gavial nahestehende Krokodilart dargestellt, ferner den Orang-Utang, den Argusfasan, einen Hirsch, den Indischen Elefanten, den Lippenbären, den Buckelochsen, den Kasuar, den Nashornvogel und den Schabrackentapir. Die Abbildungen sind sehr gut, so daß man ein naturgetreues Abbild der erwähnten Tiergattungen erhält.

Von den afrikanischen Ländern hat Madagaskar 1904 Tiermarken herausgegeben, die aber keinen besonderen künstlerischen Wert beanspruchen können. Dagegen hat Portugiesisch-Nyassaland seit 1901 recht gute Bilder der Giraffe, des Dromedars und des Zebras aufzuweisen.

Das mit Tierdarstellungen reichgesegnetste Briefmarkenland ist Liberia an der Guineaküste. Die Zeichnungen wurden, wenn ich nicht irre, in Deutschland hergestellt und sind ganz ausgezeichnet. Außer dem Afrikanischen Elefanten, der, kenntlich

Digitized by Google

an den großen Ohren, auch auf Marken der italienischen Kolonie Benadir in Ostafrika vorkommt, dem Leoparden, dem Krokodil, der Riesenschlange, sehen wir auch seltenere Tierarten wie z. B. den Springbock, den Jahrvogel (Buceros plicatus), eine von der indischen verschiedene Nashornvogelart, ferner den Schimpansen, den Riesenturako oder Koko (Corythaeolus cristatus), einen hühnerartigen Vogel mit Haube, das große Nilpferd und das Zwergflußpferd. Letzteres ist ja erst seit wenigen Jahren genauer bekannt geworden und hat wegen seiner von der des großen Flußpferdes grundverschiedenen Lebensweise viel Aufsehen erregt. (Es lebt bekanntlich im dichtesten Urwald.)

Die angeführten Beispiele machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie geben aber dem Leser ein anschauliches Bild von dem, was auf dem Gebiet der Tierdarstellung auf der Briefmarke schon geleistet wurde, und man wird einsehen, daß die Briefmarke recht wohl ein wertvolles Unterstützungsmittel für die Belebung der tiergeographischen Besprechungen in der Schule bilden kann, wenn alle die erwähnten Marken in einer besonderen Schausammlung den Schülern einmal zugänglich gemacht werden.

Wir haben an unserm Weißenseer Reformrealgymnasium schon vor einigen Jahren eine tiergeographische Briefmarkensammlung mit Hilfe der Schüler zusammengestellt, die in jedem Jahre einmal einige Tage auf dem Flur des Gebäudes ausgestellt wird und jedesmal großes Interesse, besonders natürlich bei den Herren Markensammlern hervorruft. Jedem Lande ist eine Skizze des Erdteils beigefügt, auf der in roter Farbe das Land, aus dem die Marken stammen, hervorgehoben ist. So assoziiert sich die Vorstellung des Tierbildes mit der geographischen Lage des Landes am besten. Für die Befestigung der tiergeographischen Beziehungen ist, glaube ich, diese Art von Tiergeographie nicht ohne Nutzen. Allen naturwissenschaftlich und philatelistisch interessierten Kollegen möchte ich einen Versuch in dieser Richtung warm empfehlen. Der Dankbarkeit ihrer Schüler können sie gewiß sein.

Die Bedeutung einiger im Wasser gelösten Nährstoffe für den Stoffwechsel der Kaulquappen.

Bericht über die diesbezüglichen Untersuchungen J. Kříženeckýs und J. Podhradskýs.

Von Dr. H. Utermöhl.

(Aus der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu Plön.)

Bei der Betrachtung der bekannten Pütterschen Theorie von der Bedeutung der im Wasser gelösten organischen Stoffe für die Ernährung der Wassertiere lassen sich zwei Fragen unterscheiden: 1. Sind nicht parasitisch lebende Wassertiere imstande, bei fehlender oder ungenügender Zufuhr „geformter" Nahrung die im Wasser gelöst vorhandenen Nährstoffe zum Aufbau bezw. zur Erhaltung ihres Körpers auszunutzen? 2. Sind in den verschiedenen Gewässern gelöste organische Stoffe in derartiger Menge und Beschaffenheit enthalten, daß sie eine merkliche Rolle im Stoffwechsel der betreffenden Tiere spielen?

Während in jüngster Zeit die letztere Frage meines Wissens nur von Pütter selbst in eingehender Weise bearbeitet wurde, ist die Beantwortung der ersteren von mehreren Forschern in Angriff genommen. Im folgenden sei kurz über die bisher veröffentlichten Untersuchungen Kříženeckýs und seines Mitarbeiters Podhradskýs berichtet.

Die genannten Forscher stellten ihre Beobachtungen an Larven („Kaulquappen") von Rana fusca (temporaria) an. Die jüngsten Entwicklungszustände starben beim Entzug geformter Nahrung regelmäßig ab, so daß nur 11 Tage alte oder ältere Tiere mit nahezu oder gänzlich rückgebildeten Kiemen zu den Versuchen benutzt wurden, nachdem sie bis dahin mit geformter Nahrung gefüttert waren.

Kříženecký ließ sich zunächst von folgendem Gedankengang leiten (**3**,* S. 129): „Sollen die Kaulquappen imstande sein, auf Kosten der gelösten organischen Stoffe zu leben, dann müßten sie, in organischen Lösungen gehalten: 1. keine oder nur ge-

* Die fett gedruckten Ziffern bezeichnen die Nummer des Schriftenverzeichnisses.

Digitized by Google

schwächte Hungerungserscheinungen im Vergleiche zu den absolut hungernden Kaulquappen zeigen, und 2. eventuell eine positive Lebensbilanz aufweisen. Diese Hungerungserscheinungen können sich kund tun: 1. in der Lebensdauer, 2. im Entwicklungsverlauf, 3. im Wachstum, und zwar: a) im Längenwachstum, b) im Lebendgewichte und c) im Trockensubstanzgewichte."

Versuchsbedingungen: Die Kaulquappen der „Versuchsserien" wurden von Krizenecky zunächst gehalten a) in Witte — Pepton* + Saccharose** —, b) in „Bioklein"***-Lösungen. Zum Vergleich wurden „Kontrollserien" mit „pulverisiertem getrocknetem Kalbfleisch und pulverisierten, getrockneten Wasserpflanzen, hauptsächlich Fadenalgen" gefüttert und „Hungerserien" in „reinem Leitungswasser" gehalten. Außerdem wurden Kaulquappen in den genannten Lösungen gezogen und zugleich gefüttert.

Etwaige Fehlerquellen wurden weitgehend auszuschalten versucht durch gründliches Reinigen der Zuchtgefäße, fast stündliches Nachsehen der Kulturen und Herausfischen der abgestorbenen Tiere, sorgfältige Herstellung und tägliches Wechseln der Lösungen, wiederholte Keimzahlbestimmungen

(in Pepton + Saccharose-Lösungen	10 000—30 000	Keime je cm³
in Bioklein-Lösungen	12 000—35 000	
in Hungerserien, gewöhnlich	9 000—20 000	

nach 24stündiger Verwendung durch die Kaulquappen);

die Rolle der Bakterien soll noch genauer untersucht werden.

Ergebnisse: 1. „Lebensbilanz": In den Hungerkulturen trat, je nach dem Alter der Tiere verschieden früh (in sieben bis vierzehn Tagen), eine Abnahme der Beweglichkeit und Reizbarkeit auf, die allmählich zur vollständigen Bewegungslosigkeit und schließlich (zwei bis drei Wochen nach Beginn der Versuche) zum Tode führte. Die Versuchskaulquappen dagegen zeigten bei nur vereinzelten Todesfällen während der ganzen Versuchsdauer in übereinstimmung mit den gefütterten Tieren lebhafte Beweglichkeit und hohe Reizbarkeit. übereinstimmend mit den Hungerkaulquappen wiesen sie nur abgeplattete bezw. eingefallene Bäuche auf, eine Folge der leeren Gedärme, was mikrotomische Untersuchungen ergaben.

2. Die Weiterentwicklung wurde in den Hungerserien nach wenigen Tagen eingestellt, in den Versuchsserien führte sie „bis zur vollendeten Metamorphose". In den Pepton + Saccharose-Lösungen wurde sie im Vergleich zu den Kontrollserien „ausgesprochen verlangsamt"; trotzdem erhielt Krizenecky „in einem Fall ein kleines Fröschchen, was darauf hinweist, daß die Vollendung der Metamorphose bei den anderen Kaulquappen nur eine Frage der Zeit wäre" (3, S. 130). In den Bioklein-Lösungen trat keine zeitliche Entwicklungshemmung ein; in zwei solchen Versuchsreihen vollendeten sechs Kaulquappen die Metamorphose.

3. Wachstum: a) Ein zeitweiliges Längenwachstum zeigten auch die Hungerkaulquappen,* das aber später zum Stillstand kam und in eine Längenabnahme überging. Alle übrigen Versuchsreihen wiesen ein erheblich stärkeres und anhaltendes Längenwachstum auf, das in einem Falle (3. Versuch Nr. VI. S. 123 ff) sogar noch ein wenig das Wachstum der mit geformter Nahrung gefütterten Tiere übertraf, im allgemeinen freilich dahinter zurückstand, vor allem in den Pepton + Saccharose-Lösungen.

b) Bezüglich des Gewichts — sowohl des Lebend- wie des Trockengewichts! — zeigten die Hungertiere stets eine Abnahme, alle übrigen Versuchsreihen eine fortschreitende Zunahme, die, in übereinstimmung mit dem Längenwachstum, am geringsten bei den Pepton + Saccharose-Kulturen war, bedeutend stärker in den Bioklein-Lösungen hervortrat, ja in einem Fall (3. Versuch Nr. VI) die der Kontrolltiere sogar übertraf. Auf Grund obiger Versuche kommt Krizenecký schon in seiner ersten vorläufigen Mitteilung (2. S. 192) zum Schluß, den er durch spätere Beobachtungen bestätigen konnte, „daß die Froschkaulquappen imstande sind, die im Wasser gelösten Nährstoffe auszunützen und auch zu assimilieren".

Ferner hat er die Frage geprüft, ob den gelösten organischen Stoffen eine Bedeutung

* Bezogen von Merck.
** Käuflicher Nahrungszucker.
*** Aus ruhenden Getreidekeimlingen hergestellt von der Chem. Aktien-Gesellschaft in Kolin (Böhmen).

* Nach Bodhradsky wird es dadurch hervorgerufen, daß die Chorda dorsalis und die anliegenden Muskeln ihre Länge durch Umbau auf Rechnung des übrigen Körpers vermehren. „Dabei wird die Körpersubstanz aber zugleich zur Deckung des energetischen Bedarfes verbraucht. Nach Aufbrauch aller verfügbaren Substanz kommt es dann zunächst zur Einstellung des Wachstums bezw. zur sekundären Reduktion und dann zur Aushungerung bezw. zum Hungertode". (4, S. 140.)

Digitized by Google

zukommt, wenn den Kaulquappen daneben eine ausreichende Menge geformter Nahrung zur Verfügung steht. Es trat dann eine mächtige, mit sinkender Konzentration abnehmende Wachstumssteigerung auf, ganz gleich, welche der genannten Lösungen dabei verwendet wurde. In richtiger Einschätzung dieser höchst beachtenswerten Tatsache schließt Krizenecký seine erste vorläufige Mitteilung mit den Worten (2. S. 194): „Sollten die gelösten organischen Substanzen auch bei anderen Wassertieren und besonders auch bei Fischen diese Wirkung haben, dann könnte von hier aus ein neues Licht in die verschiedenen Fragen der Fischfütterung und besonders der Düngung von Teichen mit organischen Düngungsmitteln (wie Stall- und Abortmist!) vielleicht geworfen und auch verschiedener Nutzen gezogen werden."

In späteren Abhandlungen stellen sich Krizenecký und Podradský die Aufgabe, die „Ausnützung und Assimilationsfähigkeit" der Froschlarven „für die im Wasser gelösten Nährstoffe einer näheren und genaueren Untersuchung zu unterziehen", also den Wirkungsbereich der einzelnen Einflüsse schärfer abzugrenzen und gewisse Fragen gesondert zu prüfen.

Wurden junge Kaulquappen in Lösungen bloßer Saccharose bezw. Glucose, also in stickstoffreien Verbindungen, gehalten, so zeigte sich (4. S. 140):

„1. die Tiere gingen nicht durch Aushungerung zugrunde,

2. ihr Längenwachstum ging unvergleichbar viel schwächer vor sich als in den Versuchsserien mit Pepton, aber doch ein wenig mehr als bei den Hungerkaulquappen,

3. es kam bei ihnen aber zu keiner Abnahme der Trockensubstanz . . ." wie bei den Hungertieren.

(4). „Besonders interessant ist dabei die weitere Erscheinung, daß der Trockensubstanzgehalt der Kaulquappen unverändert bleibt.* Aus ihren Befunden, daß der Stoffwechsel der Kaulquappen lediglich durch Zufuhr von Kohlenhydraten vollkommen im Gleichgewicht erhalten werden konnte, ziehen die Forscher den Schluß, „daß bei den Froschkaulquappen, wenigstens bis zu dem Alter von vierzig Tagen, in dem Erhaltungsstoffwechsel entweder kein oder ein sehr kleiner Eiweißstoffumsatz sich abspielt, oder daß die Kaulquappen die Fähigkeit besitzen, im Falle eines Eiweißstoffhungers ein fast absolutes Sparsystem auf Eiweiß einzuführen." (4. S. 140.)

Ein gänzlich anderes Verhalten zeigten erwachsene Kaulquappen unter den gleichen Bedingungen: eine zwar geringe, aber merkliche Abnahme der Körperlänge und eine beträchtliche Verringerung des Lebend- und besonders des Trockengewichts. Auch scheint bei ihnen der Eiweißstoffwechsel bedeutend größer zu sein.

Nähere Untersuchungen über die wachstumssteigernde Wirkung organischer Lösungen bei gleichzeitiger Darbietung geformter Nahrung ergaben, daß dazu die „stickstoffhaltigen Nährstoffe keineswegs nötig sind. Eine reine Glyzerinlösung rief beinahe dieselbe Wachstumssteigerung wie die Lösungen von Saccharose bezw. Glukose + Pepton oder von Bioklein wie im Längenwachstum so auch in der Lebend- und Trockensubstanzzunahme hervor." (6. S. 31.) Ja, in einem Versuch setzte die Beimischung von Pepton sogar die wachstumsteigernde Wirkung des Glyzerins herab.

Aber nicht nur die bisher genannten Nährstofflösungen, auch „Heuextrakte", die durch Papierfilter und darauf durch eine Berkefeldsche Kerze nach Möglichkeit von den allerfeinsten festen Teilchen gereinigt waren, ergaben bei genügender Verdünnung eine Wachstumssteigerung; schon bei verhältnismäßig niedriger Konzentration jedoch — 0,46 g organischer Trockensubstanz auf 1000 cm³ Wasser — wirkte sie, vielleicht des hohen Eisengehalts der betreffenden Heuauszüge wegen, wachstumhemmend, und zwar nicht nur bei den Kaulquappen, sondern auch auf Karpfen!!

Endlich zeigten Vergleiche zwischen stark und schwach besetzten Kaulquappen-Kulturen, „daß die Steigerung des Wachstums, welche bei den Froschkaulquappen durch im Wasser gelöste organische Substanzen (unter normaler Fütterung mit geformter Nahrung) stattfindet, eine labile Reaktion ist, welche durch den „relativen Lebensraum" beeinflußt werden kann: durch Vermehrung der Individuenzahl im selben Raume kann sie nicht nur bis vollkommen paralysiert,

* Es erscheint mir fraglich, ob die recht erhebliche Trockengewichtszunahme der Versuchsserie B von 1,1 mg (am 20. 5.) auf 1,9 mg (am 9. 6.) lediglich auf das Aussterben der kleinsten Tiere zurückgeführt werden kann (vergl. 4, S. 139 oben), ob also in dem Versuche der Trockensubstanzgehalt der Kaulquappen nicht doch zugenommen hat (vergl. 4, S. 140). Das Letztere scheint durch einen anderen Befund (5, S. 5, Versuchsreihe C) bestätigt zu werden.

Digitized by Google

Abb. 1. Fichtenurwald im Lotrugebirge

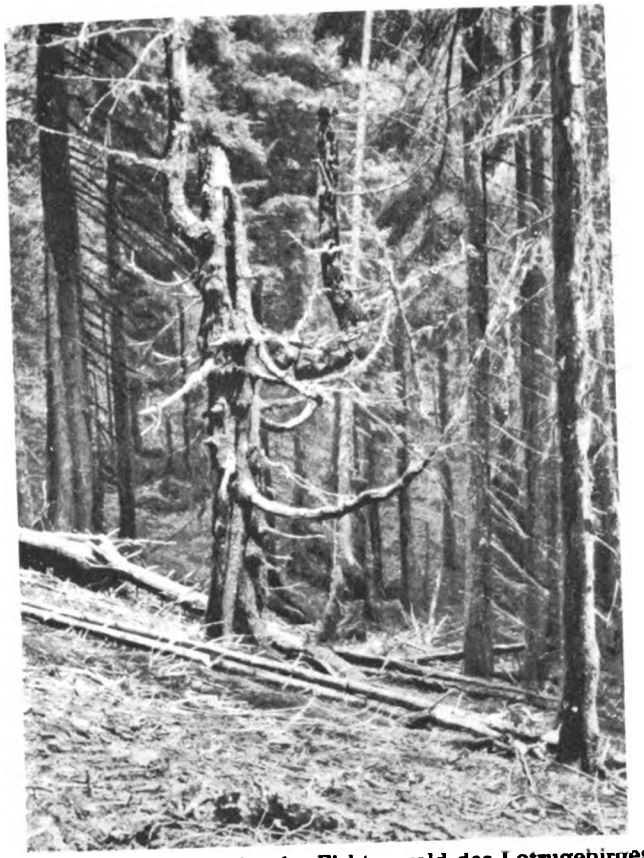
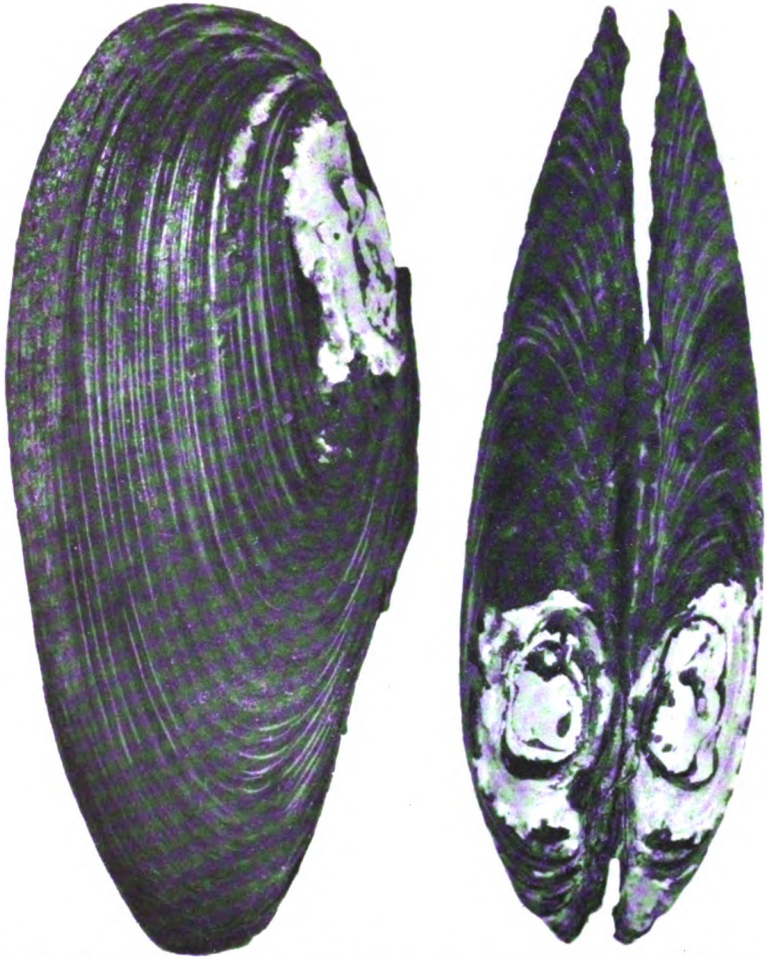


Abb. 2. Kronleuchterfichte im Fichtenwald des Lotrugebirges

Zu: „Dr. Nietsch, ‚Künstliche' Waldbilder im Karpathen-Urwald"

Digitized by Google



Riesenform der Malermuschel (Unio pictorum L.) aus der Elster
(Natürliche Größe)

Zu: „W. Israel, Über die Fauna der deutschen Flüsse"

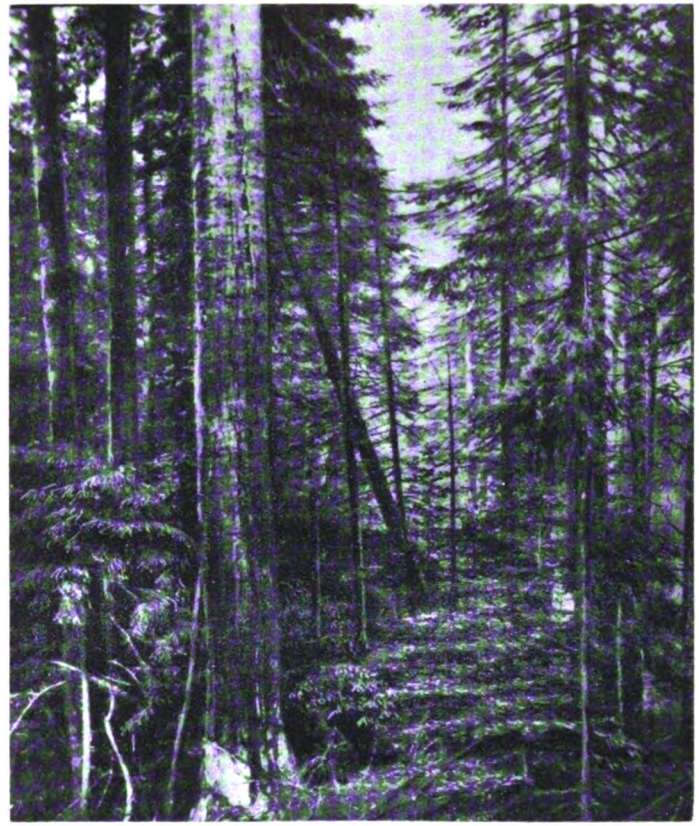
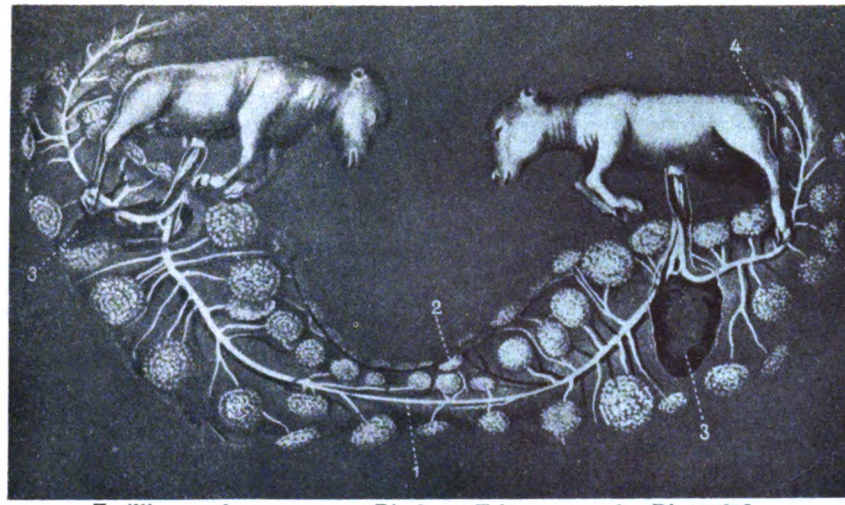


Abb. 3. Aus Tannen, Buchen und Fichten gemischter Urwald im Bereczker-Gebirge, Ostkarpathen

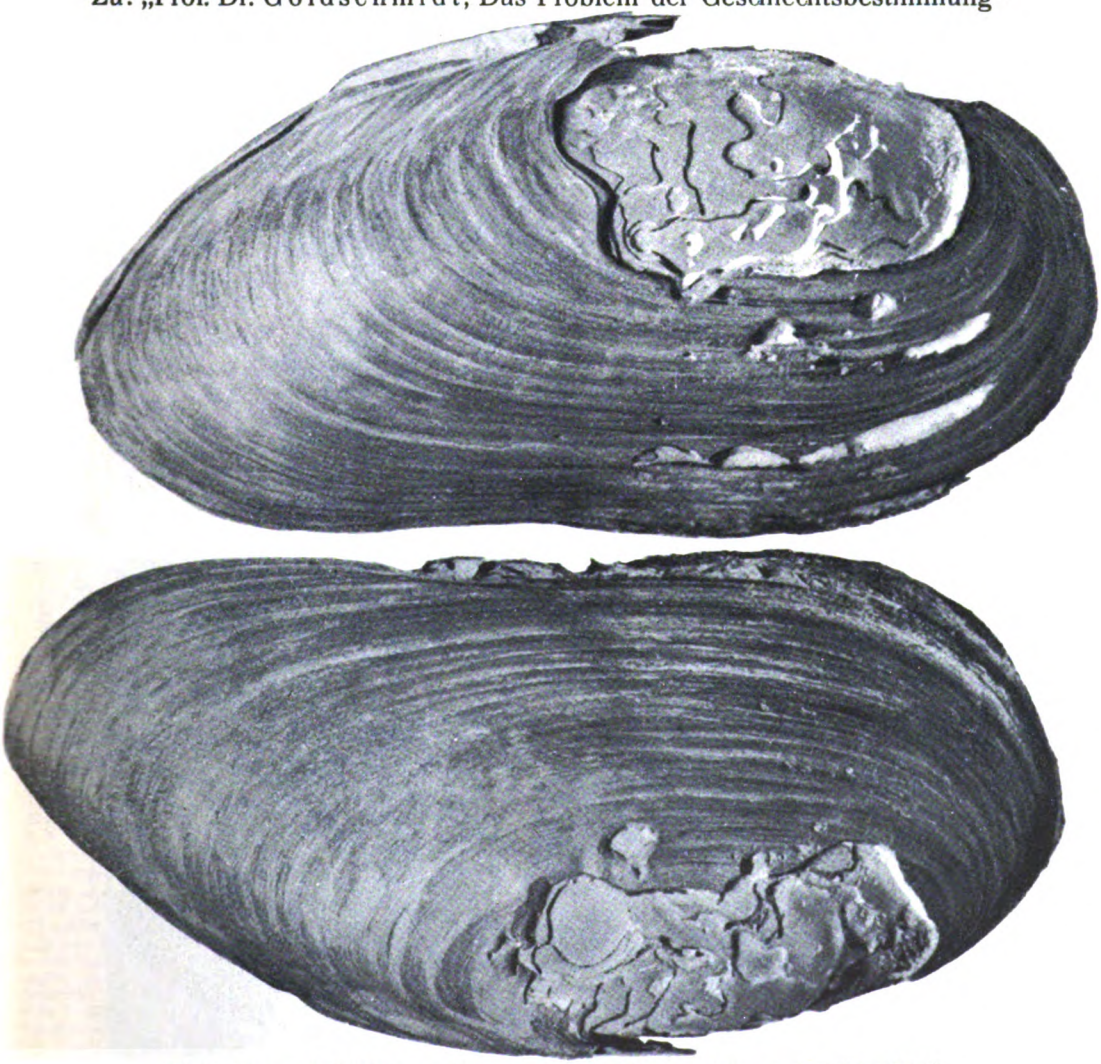
Zu: „Dr. Nietsch, ‚Künstliche' Waldbilder im Karpathen-Urwald"

Digitized by Google



Zwillingsembryonen vom Rind zur Erläuterung der Blutgefäß-anastomose bei 1. Nach Lillie

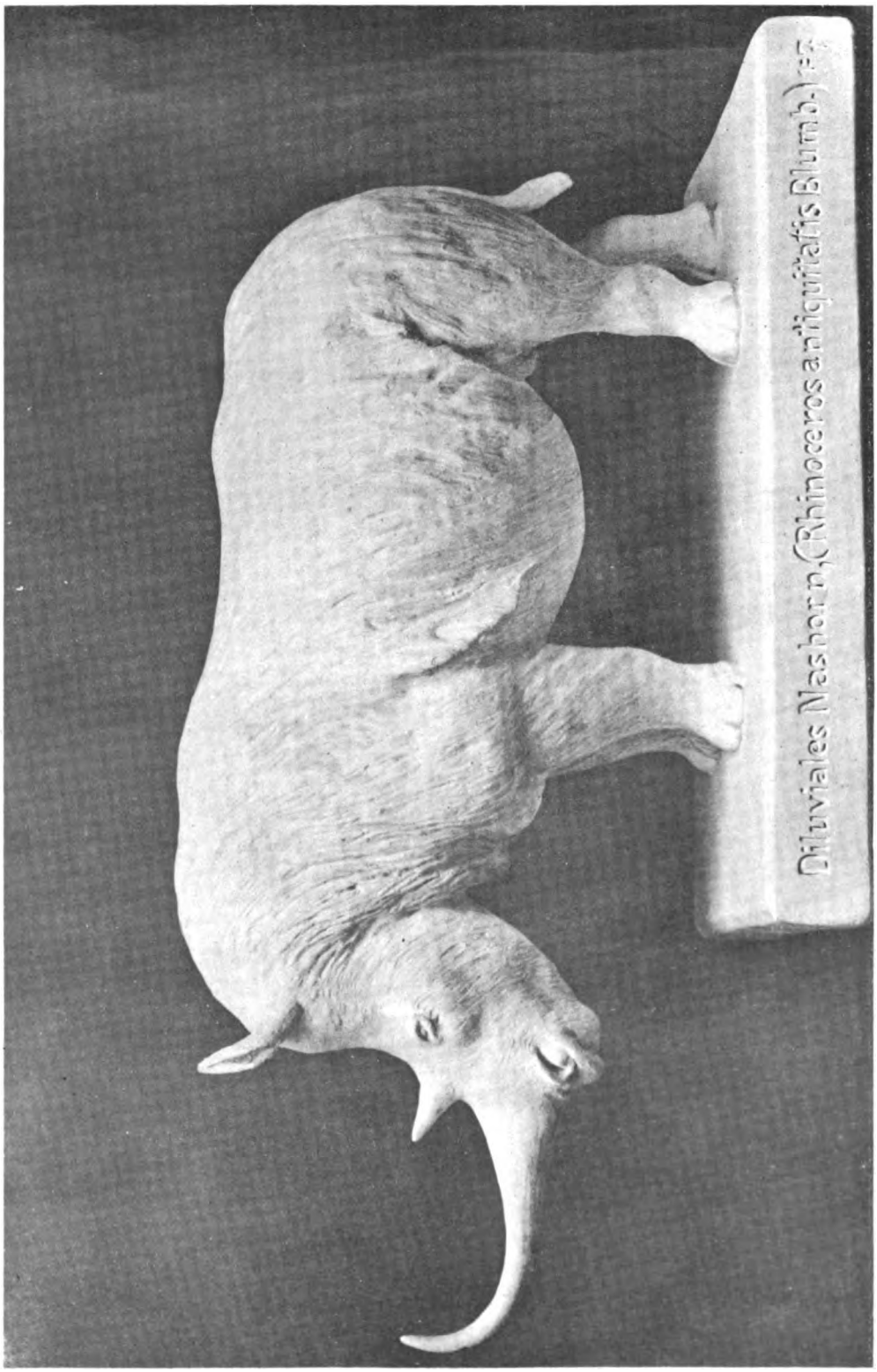
Zu: „Prof. Dr. Goldschmidt, Das Problem der Geschlechtsbestimmung"



Flußperlmuschel (Margaritana margaritifera L.) aus dem Vogtland
(Natürliche Größe)

Zu: „W. Israel, Über die Fauna der deutschen Flüsse"

Digitized by Google



Zu: „Prof. Dr. Hilzheimer, Die Rekonstruktion des diluvialen Nashorns (Rhinoceros antiquitatis Blumb.) im Märkischen Museum zu Berlin.

Digitized by Google

sondern auch durch Hemmung des Wachstums ersetzt werden." (6. S. 41.)

Um die Frage zu beantworten, wie tief abgebaute Eiweißstoffe bezw. Stickstoff-Verbindungen die Froschlarven in gelöster Form ausnutzen könnten, griffen die Forscher zunächst zu deren niedrigsten organischen Abbaustufe, dem Harnstoff. Sie stellten auch hierbei einen grundsätzlichen Unterschied fest „zwischen jungen, d. h. intensiv wachsenden, und alten, d. h. ausgewachsenen Kaulquappen": Bei den letzteren kann „Harnstoff weder allein, noch in Verbindung mit den Kohlenhydraten nicht einmal zur Erhaltung des Körpersubstanzgleichgewichtes verwendet werden . . . Im Gegenteil zeigt sich hier der Harnstoff als ein Stimulans der Substanzzersetzung, also der Dissimilation" (5. S. 23).* „Bei Vorhandensein von Kohlenhydraten bezw. Mono- und Disacchariden kann Harnstoff von jungen, intensiv wachsenden Kaulquappen nicht nur zur Erhaltung des Körpersubstanzgewichtes, sondern auch zum Aufbau von neuer Körpersubstanz verwendet werden. Harnstoff ohne Zugabe von Kohlenhydraten konnte nur zur Erhaltung des Substanzgleichgewichtes, also bloß energetisch verwendet werden" (5. S. 22).

Wird gelöster Harnstoff den Kaulquappen zugleich mit geformter Nahrung dargeboten — eine auch praktisch, vor allem für die Teichwirtschaft wichtige Frage! —, so kommt ihm „keine wachstumsteigernde Wirkung zu, sondern ein dissimilatorisch-stimulanter Einfluß, welcher im Gegenteil zur Hemmung des Wachstums ausgesprochener zur Geltung gelangt" (7. S. 476).

Die Versuche Kříženecký's sind z. T. von Fr. Bock nachgeprüft, konnten aber bisher von ihm nicht bestätigt werden. Einen Grund für den gerade entgegengesetzten Ausfall der betreffenden Versuche vermögen weder Bock noch Kříženecký anzugeben. Der letztere teilt aber (8. S. 70) mit, daß O. Hykes an Kaulquappen bei einer Versuchsdauer von etwa sechs Wochen ein ausgesprochenes Wachstum erzielt habe in Lösungen von 1—5 cm³ Rinderserum in 1 Liter Wasser.

An mehreren Stellen behandelt Kříženecký die Frage, auf welchem Wege die gelösten Stoffe aufgenommen werden, wobei er die Vermutung äußert, daß sie „nicht nur durch den Darm, sondern zum größeren (wenn auch nicht überwiegenden) Teil durch die Haut" dem Körper einverleibt werden. Eine gewisse Bestätigung dieser Ansicht erblickt Kříženecký in Versuchen von Hykes, wonach „die Kaulquappenhaut (von Pelobates fuscus) tatsächlich für gelöste organische Stoffe" — bisher nur an Glukose und Saccharose geprüft — „durchlässig ist". Trotzdem lehnt Kříženecký (vorläufig?) es ausdrücklich ab, aus seinen Versuchsergebnissen „Schlüsse für andere Tierarten" bezw. „irgendwelche Folgerungen für oder gegen die Püttersche Theorie zu ziehen" (8. S. 70).

Überhaupt zeigen die vorliegenden Arbeiten Kříženecký's und Podhradský's zurückhaltende Vorsicht in der Ausdeutung der Befunde. Vermeidung von Verallgemeinerungen, Sachlichkeit in der Besprechung anderer Arbeiten. Die Darstellung ist meistens knapp und klar, das wesentliche deutlich hervorgehoben. Man darf ihren weiteren Veröffentlichungen mit großen Erwartungen entgegensehen.

* Die diesbezüglichen Befunde an jungen Kaulquappen bedürften aus zwei Gründen wohl noch ergänzender Mitteilungen: 1. Es erscheint mir in der einzigen dafür mitgeteilten voll durchgeführten Versuchsreihe (5, S. 5) die bei alleiniger Zufuhr von Harnstoff oder, bezw. + Saccharose beobachtete Zunahme des Aschegehalts um 25% schwer verständlich. 2. Es wurde in der zweiten, nur teilweise zu Ende geführten Versuchsreihe (5, S. 8 ff.) ein Vergleich mit reinen Zuckerlösungen nicht durchgeführt, weil frühere Versuche gezeigt hätten, daß bei Ernährung nur mit Kohlenhydraten das Trockensubstanzgewicht der Kaulquappen unverändert bleibt, ein Schluß, der mir ja, wie ich früher angedeutet habe (S. 128 Anmerk.), nicht ganz sicher begründet zu sein scheint.

Erwähnte Schriften:

1. Bock, Friedrich: Zur Frage der Ernährung von Amphibien-Larven durch im Wasser gelöste Nährstoffe — Zool. Anzeiger, Bd. 61, Heft 7/8, 1924.
2. Kříženecký, Jaroslav: Experimentelle Untersuchungen zur Frage nach der Ernährung der Wassertiere durch gelöste Nährstoffe — daselbst, Bd. LVIII.
3. — Untersuchungen über die Assimilationsfähigkeit der Wassertiere für im Wasser gelöste Nährstoffe — Biologia generalis. Vol. I. Nr. 1. Baltimore 1925.
4—7. — und Podhradský, Jan.: Studien über die Funktion der im Wasser gelösten Nährsubstanzen im Stoffwechsel der Wassertiere — Pflügers Archiv für d. ges. Physiologie; Berlin 1924:

Digitized by Google

4. I. Mitteilung: Bd. 203, Heft 1—4.
5. II. Mitteilung: Bd. 204, Heft 1.
6. III. Mitteilung: Bd. 204, Heft 1.
7. IV. Mitteilung: Bd. 204, Heft 4.
8. — Zur Frage der Ernährung von Amphibien-Larven durch im Wasser gelöste Nährstoffe — Zool. Anzeiger. Bd. 62. Heft 3/4. 1925.

Achtung vor Kugelblitzen!

Von Studienrat Dr. W. Wenke, Fichtenau-Berlin.

Wenn der letzte schwere Donnerschlag die Luft durchzittert, kann es vorkommen, daß uns die Natur ein Schauspiel besonderer Art zeigt, bevor sie in ihr elektrisches Gleichgewicht zurückkehrt. Es ist die Erscheinung des Kugelblitzes. Wer dieses Wunderding einmal gesehen hat, dem bleibt der Eindruck unvergeßlich. Ich sah eine Blitzkugel in solcher Schönheit, wie sie kein Feuerwerk hervorbringen kann.

Unmittelbar nach einem heftigen Gewitter bewegte sich ungefähr 60 Meter von mir entfernt eine glühende Kugel von der Größe eines Kinderkopfes etwas über dem Erdboden mit mäßiger Geschwindigkeit dahin. Die Kugel war von blendender Helle und hatte einen bläulichen Saum. Indem sie ihre Bewegung verlangsamte, schien es, als blähte sie sich auf; im nächsten Augenblick zerplatzte sie. Aus der ganzen Kugel wurden vier kleinere, die sich raketenartig zur Erde senkten und verschwanden. Das Phänomen dauerte einige Sekunden. Hinterlassene Spuren irgendwelcher Art ließen sich am Ort der Explosion nicht feststellen. Die Beobachtung machte ich in Reinerz, wo ich auch einmal ein St. Elmsfeuer sah.

Bei der Seltenheit der Kugelblitze fehlt es an zuverlässigen Beobachtungen. Kein Wunder, daß manche Forscher sie als Phantasiegebilde bezeichnen. Indessen liegen seit mehr als hundert Jahren Berichte über ihr Erscheinen vor, die einen Zweifel an ihrer Existenz ausschließen.

Nicht immer tritt der Kugelblitz so gefahrlos auf wie oben geschildert. Es gibt eine Reihe von Fällen, bei denen große Sachbeschädigungen sowie Tier- und Menschenleben zu beklagen sind. überhaupt muß ein Unterschied gemacht werden zwischen harmlosen und gefährlichen Kugelblitzen, gleichwie man kalte und zündende Blitzschläge unterscheidet. Der harmlose Kugelblitz bewegt sich meist in der Luft und meidet gute Leiter; dagegen folgt er oft den Flammengasen der Schornsteine und gelangt durch Öfen und Kamine in Küchen und Zimmer. Umhegte Räume scheint er zu bevorzugen und dringt auch durch geöffnete Türen und Fenster in sie ein. Nach einigen Umgängen verläßt er den Raum entweder auf demselben Wege, wie er gekommen, oder auf einem neuen. In dieser Art ist er Menschen und Tieren ungefährlich, da er sie als gute Leiter meidet. Es ist wiederholt vorgekommen, daß ein Kugelblitz zwischen Personen kam, ohne sie zu verletzen. In einem Falle drang er in ein Zimmer ein, umkreiste die über dem Tische hängende Lampe und entfernte sich, ohne der am Tische sitzenden Familie Sch.-den zuzufügen.

Der gefährliche Kugelblitz dagegen entsteht als sogenannter aufsitzender Blitz an guten Leitern, z. B. Metallstangen, Dachrinnen, elektrischen Zuführungen und an Lebewesen. Er erhitzt den Leiter und verursacht Zündung, bei Menschen und Tieren lebensgefährliche Brandwunden und selbst den Tod. Ein Kind, das mit den Füßen die Kugel berührte, wurde getötet, seine Spielkameraden zu Boden geworfen. Ein anderes Mal lief die Blitzkugel auf die nackten Füße eines Mädchens zu, stieg unter dem Mieder empor und verschwand mit zischendem Geräusch. Das Mädchen fiel betäubt zur Erde, kam aber wieder zum Bewußtsein. Die ärztliche Untersuchung ergab oberflächlich verlaufende Streifungen der Haut. Nicht selten verwandelt sich ein schwebender Kugelblitz in einen aufsitzenden mit nachfolgender Explosion. Es ist nicht ausgeschlossen, daß jetzt bei der großen Anzahl von Antennen die Gefahr durch aufsitzende Kugelblitze erhöht wird.

Viel umstritten ist die Frage nach der Entstehung und Natur dieses Blitzes. Die ältesten Hypothesen betrachten ihn als eine Anhäufung von brennbaren Stoffen, die aus den oberen Schichten der Atmosphäre niederfallen und dabei wie Meteore erglühen. Planté ahmte Kugelblitze mit-

Digitized by Google

teils starker Akkumulator-Batterien nach, doch blieben seine Versuche nur denkwürdige Experimente. Nach Töpler pflegt dem Kugelblitz ein gewöhnlicher Blitz voranzugehen. Dieser soll nach seiner Ansicht einen ionisierten Entladungskanal schaffen für die nachströmende Elektrizität, die je nach der Entladungsschnelligkeit entweder eine Kugel oder ein Büschellicht hervorbringt. Töplers Theorie fußt auf der Annahme, daß jeder Blitz eine verzögerte Entladung sei, indem sich zwischen der Erde als gutem Leiter und der Wolke als Halbleiter eine Stauung der Elektrizität einstellt. Heute faßt man den Kugelblitz als einen aus Elektronen gebildeten Wirbelring auf. Die Explosion soll durch plötzliches Eindringen der umgebenden Luft erfolgen. Jedenfalls könnte erst eine spektralanalytische Untersuchung Klarheit über die wahre Natur dieses elektrischen Sonderlings erbringen. Bis dahin bleibt der Kugelblitz ein Problem der kosmischen Physik.

Naturschutz

„Künstliche" Waldbilder im Karpathenurwald.

Von Dr. H. Nietsch, Berlin.

Hierzu Tafelseite XVII und XVIII.

Wem es vergönnt wird, einmal ein größeres Urwaldgebiet zu durchwandern, wie man es heute beispielsweise noch in den Karpathen finden kann, dem wird dort manches auffallen, was nicht ganz in das Bild hineinpaßt, welches wir in unserer Vorstellung für gewöhnlich mit dem Begriff des Urwalds verbinden. Ein aus verschiedenen Baumarten jeder Altersstufe zusammengesetzter Bestand, in dem die durch den Tod der uralten überhälter gerissenen Lücken durch die natürliche Verjüngung wieder ausgefüllt werden — das entspricht etwa dem Bilde, welches wir vom Urwald haben, und zweifellos wird es durch den Augenschein vielfach bestätigt.

Mitunter aber auch nicht! So fehlt im Gebirgswald häufig auf weite Erstreckung hin die Mischung der Baumarten. Stundenlang wandert man in den tiefergelegenen Teilen der Karpathen mitunter durch reine Buchenbestände, deren Gleichheit nur hin und wieder durch einige Weißtannen oder vereinzelte Bergahorne, Eschen oder Bergulmen unterbrochen wird. Beim Höhersteigen kommt man durch eine mitunter nur sehr schmale übergangszone hindurch und wandert dann wieder in weit ausgedehnten Reinbeständen der Fichte. Diese Sonderung in übereinander angeordnete Gürtel von mehr oder weniger reinen Beständen einer Baumart wird verständlich, wenn man die mit der steigenden Höhenlage Hand in Hand gehende Veränderung der Lebensbedingungen bedenkt. Dann aber findet man manchmal auch wieder in den mittleren Höhenlagen den aus Buche, Tanne und Fichte im wechselnden Verhältnis zusammengesetzten Mischwald weit ausgebreitet, und es läßt sich im einzelnen schwer erkennen, worauf die Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Urwaldes unter äußerlich scheinbar gleichen Verhältnissen beruht.

Aber auch die nach den vielfach noch herrschenden Begriffen für den Urwald bezeichnende Zusammensetzung aus Bäumen jeglichen Alters ist durchaus nicht immer in der Natur zu finden. Besonders im Bereich der Fichtenwälder ist man oft erstaunt, Waldbilder zu sehen, die denen unserer heimischen Kunstforsten manchmal geradezu verblüffend ähnlich sehen. Wir finden da regelrechten dichtgeschlossenen Hochwald aus schlanken durchweg fast gleichaltrigen Stämmen zusammengesetzt, ohne nennenswerten Nachwuchs. Hin und wieder liegt einmal ein gebrochener Stamm am Boden, doch kaum häufiger als in manchen unserer entlegenen Gebirgswälder, in denen das gefallene Holz nur in langen Zeitabständen aufgearbeitet wird. Von diesem Waldtypus zu dem „echten", aus Stämmen jeglichen Alters zusammengesetzten Urwald einerseits und zu den dichtverwachsenen, unseren künstlichen Schonungen gleichenden Jungwuchsflächen kann man alle möglichen übergänge finden, was aber nicht

Digitized by Google

heißen soll, daß sie in der Natur immer ineinander übergehen; vielmehr stoßen manchmal ganz verschiedene Bestandesformen in hartem Gegensatz aufeinander, und dann liegt der Vergleich mit den durch unsere Forstwirtschaft hervorgerufenen Waldbildern am nächsten. Man ist im Anfang leicht geneigt, solche Waldformen auf frühere menschliche Eingriffe zurückzuführen, doch oft mit Unrecht. Auf einer Wanderung im Cibinsgebirge im südlichen Siebenbürgen sah ich einige geradezu klassische Beispiele für derartige „künstliche" Waldbilder im Fichtenurwald; leider nahm ich keine Photographien von ihnen mit, weil ich — schon längst im Zweifel, ob ich noch im urwüchsigen Wald sei — bei ihrem Anblicke überzeugt war, das Ergebnis früherer menschlicher Eingriffe zu sehen. Erst später erlangte ich von dem Forstmeister, dem jenes große Waldgebiet unterstand, die sichere Auskunft, daß es sich an den betreffenden Stellen um gänzlich unberührten Wald gehandelt hatte! Auch im Buchenurwald findet man Ähnliches, wenn auch nicht so ausgesprochen wie im Fichtenwald, und weniger ausgedehnt. Die Erklärung dieser von der gewöhnlichen Vorstellung abweichenden Form des natürlichen Waldes ergibt sich von selbst, wenn man erst einmal den Schauplatz eines Windbruchs oder eines Waldbrandes im Urwald kennen gelernt und gesehen hat, wie auf solchen mitunter großen Flächen der natürliche Jungwuchs zwischen den modernden Resten der toten Generation emporwächst.

Das stärkere Hervortreten des gleichförmigen Hochwaldes im Gebiet der Fichte mag vielleicht damit zusammenhängen, daß Sturmkatastrophen in den höher und weniger geschützt gelegenen Fichtenwaldungen leichter einen größeren Umfang annehmen werden als in dem tiefer gelegenen Buchengürtel, vor allen Dingen aber kommen in der Fichtenregion die Wirkungen der Waldbrände hinzu, die von den Hirten der Hochweiden gern angestiftet werden, um die Waldgrenze herabzudrücken und dadurch ihr Weidegebiet zu vergrößern. Handelt es sich bei den Waldbränden also vielfach auch um indirekte menschliche Einwirkung auf den Wald, so läßt sich doch nicht bezweifeln, daß auch durch Blitzschlag größere Brände besonders in Nadelwaldungen hervorgerufen werden können, und ganz gewiß sind in den Karpathen die auf den Brandflächen neu erwachsenen Wälder nicht von Menschen gepflanzt oder gepflegt worden. Verfolgen wir die Schicksale eines solchen gleichmäßig aufwachsenden Waldes weiter; vorausgesetzt, daß die normale Weiterentwicklung nicht durch neue Störungen unterbrochen wird, durchläuft dieser Bestand nun in seiner Gesamtheit nacheinander diejenigen Entwicklungsstufen, die wir im ungleichaltrigen ausgeglichenen Urwald auf kleinem Raum nebeneinander sehen. Das heißt, er wird nach langen Zeiten, in denen der Zuwachs die gelegentlichen Abgänge durch den Tod vereinzelter Bäume bei weitem übersteigt, allmählich das Alter überschreiten, in dem der Forstmann ihn zum Abtrieb bestimmen würde. Die Hauptmasse der den gleichaltrigen Hochwald zusammensetzenden Bäume wird sich ihrem natürlichen Lebensende nähern, und es wird nun das vielleicht über einige Jahrzehnte verteilte, manchmal wohl auch noch schneller erfolgende Absterben des Hauptbestandes einsetzen und dem betreffenden Waldteil ein greisenhaftes Aussehen verleihen, das allerdings durch den nun neu belebten Nachwuchs des jungen Waldes gemildert wird, bis schließlich wieder ein jugendlicher Waldbestand den Haupteindruck bestimmt. Wenn auch nicht gleichaltrig, so wird der Hauptteil des neuen Bestandes mit seinen Altersgrenzen auch jetzt noch innerhalb weniger Jahrzehnte liegen, und erst allmählich wird sich wieder der Zustand des ausgereiften Urwaldes herstellen, in dem auf kleinem Raum ein annäherndes Gleichgewicht zwischen wachsendem und absterbendem Holz besteht — im Großen wird dieses Gleichgewicht wohl auch durch jene gelegentlichen katastrophalen Umgestaltungen selbst ausgedehnter Urwaldteile nicht berührt werden.

Eine Erläuterung zu dem Ausgeführten vermag vielleicht Abb. 2 zu geben. Eine vom Sturm zerzauste, blitzgezeichnete sogenannte „Kronleuchterfichte" steht inmitten des erheblich jüngeren, in sich anscheinend fast gleichaltrigen Bestandes. Nicht weit entfernt fanden sich andere, ähnlich zugerichtete alte Wetterfichten vereinzelt gleichsam wie Fremdkörper in dem jungen Stangenholz. Man darf sie wohl als die Zeugen einer früheren Waldgeneration ansprechen — ähnlich wie der Geologe manchmal von „Zeugen"bergen in einer Landschaft spricht

Digitized by Google

— und annehmen, daß der ehemalige Wald durch Sturm oder eine sonstige Katastrophe vernichtet wurde; die wenigen überlebenden, damals vermutlich noch jungen Bäume waren nun durch ihre Freistellung Sturm und Wetter in hohem Grade ausgesetzt und bildeten so ihre eindrucksvollen Formen aus, bis sie allmählich wieder durch den neu aufwachsenden jungen Bestand umschlossen wurden. Menschliche Einflüsse kommen — abgesehen etwa von Waldbränden — für die Entstehung dieses Waldbildes nach Maßgabe der bisherigen Verhältnisse in jenem abgelegenen Teil des Lotrugebirges (in den Südkarpathen) nicht in Betracht.

Professor Dr. Gehrhardt veröffentlichte bereits ähnliche Beobachtungen über gleichaltrige, reine Hochwaldbestände in den Karpathenurwäldern.* Er weist auf eine größere Massenhaltigkeit und wertvollere Holzbeschaffenheit der gleichaltrigen, reinen Hochwaldbestände im Vergleich zu der plenterwaldartig gestalteten Urwaldform hin, und begründet darauf eine weitgehende Zurückhaltung gegenüber der neuen Richtung in der Forstwirtschaft, die bekanntlich auf eine Vermeidung des Kahlhiebs und Bevorzugung der natürlichen Verjüngung sowie auf die Erzielung gemischter Bestände ausgeht.

Soweit es einem Nichtforstmann möglich ist, hierzu Stellung zu nehmen, sei es mir erlaubt, auf die eigene Beobachtung hinzuweisen, daß mir nicht die Massenhaltigkeit des in gleichmäßigen Hochwaldbeständen erzeugten Holzes der des gemischten Urwaldes überlegen schien. Denn wenn auch der gleichmäßige Hochwald vielfach auf gleicher Fläche mehr nutzbares Holz tragen mag als ein ausgereifter Mischurwald, so verschiebt sich dieses Verhältnis doch sehr, wenn man ein großes Gebiet im ganzen betrachtet und bedenkt, daß einem jeden solchen besonders hochwertigen Hochwaldbestand große Flächen gegenüberstehen — wenn auch räumlich oft davon getrennt — auf denen erst neue gleichartige Bestände heranwachsen, deren Nutzungswert also lange Zeiten hindurch ganz unbedeutend ist, während in der ungleichaltrigen Urwaldform auf der kleinen zum Vergleich herangezogenen Fläche eben alle Zuwachsalter vereinigt sind. Unter Berücksichtigung dessen erschien mir im Gegenteil zum mindesten der aus Tanne, Buche und Fichte aller Altersklassen bestehende Urwald den gleichmäßigen Urwaldbeständen an Holzerzeugung überlegen zu sein.

Ein Vergleich der in den verschiedenen Urwaldformen erzeugten Holzbeschaffenheiten mag dem fachmännischen Urteil überlassen bleiben; jedenfalls ist wohl anzunehmen, daß es dem Forstmann möglich ist, durch eine zielbewußte Behandlung auch in gemischten und ungleichaltrigen Forsten diejenigen Einflüsse auszuschalten, welche im Urwald unter Umständen ungünstig auf die Güte des Holzes einwirken mögen.

Es ist wohl kaum zu befürchten, daß das, was in der Natur gelegentlich als Folge gewaltsamer Ereignisse entsteht, Anlaß dazu geben wird, von der in der Forstwirtschaft eingeschlagenen neuen Richtung wieder zu dem bisherigen einseitigen System zurückzukehren. Vom Standpunkt des Naturfreundes aus kann man nur wünschen, daß unser Wald vor jeder gar zu einseitigen Behandlung in Zukunft bewahrt bleibt. Auch die ernste Schönheit des reinbeständigen, gleichmäßigen Hochwaldes mag man nicht ganz aus dem deutschen Wald hinwegwünschen, ebensowenig wie man sie sich durch eine übermäßige Bevorzugung und schematische Aufmachung verleiden lassen möchte. Der gleichmäßige Hochwald wird dort am stärksten auf uns wirken, wo wir ihn ohne allzu starre Aufteilung und Begrenzung gelegentlich, nach Maßgabe der naturgegebenen Bedingungen, in dem mehr oder weniger gemischten verschiedenaltrigen Wald finden, und wir werden der von ihm ausgehenden Stimmung um so zugänglicher sein, wenn wir wissen, daß auch draußen die noch freiwaltende Natur manchmal ganz ähnliches hervorbringen kann.

* „Über Urwaldungen in den Karpathen". Forstliche Wochenschrift Silva, 1923, S. 361—63.

Über die Fauna der deutschen Flüsse.

Mit drei Abbildungen auf Tafelseite XVIII—XIX.

Eines der traurigsten Kapitel, mit dem sich jeder zu befassen gezwungen ist, dem an der Erhaltung der heimischen Tierwelt des süßen Wassers liegt, ist die Verschmutzung der deutschen Flüsse durch Auswurfstoffe der Industrie. Diese besteht ungefähr seit der

Digitized by Google

Mitte der siebziger Jahre, hat aber gegenwärtig einen äußerst bedenklichen Zustand angenommen. Es ist geradezu ein Skandal, wenn man sehen muß, wie selbst kleine Fluß- und Bachläufe im Laufe der Zeit durch solchen Unrat in den Zustand der Verjauchung geraten sind. Der Zustand ist stellenweise so schlimm, daß die Behörden lokal das Baden in den Flüssen verbieten mußten. Am unangenehmsten betroffen sind natürlich die Wasseradern, an denen größere Städte mit hochentwickelter Industrie gelegen sind. Namentlich die Holzschleifereien in den einsamen Gebirgstälern schaden der Wasserfauna durch die mechanischen Beimengungen von feinen Holzfasern und vernichten dadurch mitunter katastrophal die gesamte Fisch- und Conchylienfauna mit einem Schlage. Durch die feinen Holzbestandteilchen werden Fischen und Flußmuscheln die Kiemen so versetzt, daß die Atmung unmöglich wird und die befallenen Tiere elendlich ersticken müssen. Derartige große Fischsterben konnte man früher, als noch eine nennenswerte Fischfauna z. B. in der Saale und weißen Elster vorhanden war, jedes Jahr zu den verschiedensten Jahreszeiten beobachten. Es soll hier ganz davon abgesehen werden, daß der unterhalb der Verjauchung gelegenen Industrie, der doch auch Anspruch auf gesundes Gebrauchswasser zusteht, eine stinkende Brühe statt Wasser geboten wird. Andere Flüsse, wie z. B. die Werra, sind durch die Abwässer der enormen Kaliwerke und Schächte so versalzt worden, daß ein allgemeines Sterben der Fisch- und Conchylienfauna die notwendige Folge war. Die Tiere können sich nun einmal nicht so schnell an die Veränderungen ihres Lebenselementes gewöhnen. Aber nicht allein Holzschleifereien und Schächte verderben großzügig das Wasser in den offenen Flußläufen, sondern auch Appreturanstalten, Webereien, Weißgerbereien, chemische Großbetriebe, Brauereien, Brennereien, Färbereien und andere stiften durch ihre Abwässer enormen Schaden. Verhältnismäßig am harmlosesten sind noch die Farbwässer sowie die Abgänge der Lohgerbereien. Durch die verschiedensten Fabrikauswurfstoffe gelangt das sich bildende, für die gesamte Wasserfauna so giftige Schwefelwasserstoffgas in den Flußlauf, der schlimmste Feind der am Grunde lebenden Muschelfauna, während den Fischen besonders schweflige und andere Säuren verderblich werden. Es ist zwar ganz richtig, daß sich die Flüsse auf längere Strecken zum Teil wieder selbst reinigen, aber die alle paar Kilometer erneute Verunreinigung mit irgend einem anderen Unrate, läßt den Fluß nicht zur sogenannten biologischen Reinigung kommen, da namentlich die sommerliche Wassermenge nie hinreicht, um die aufgezwungenen Schmutzstoffe zu verarbeiten, niederzuschlagen oder umzusetzen. So ist es zu erklären, daß der ehedem so große Reichtum der weißen Elster an Fischen und Muscheln in den letzten dreißig bis vierzig Jahren erloschen und dieser Fluß zu einem fast toten Wasserlauf geworden ist. Wegen des früher so häufigen Vorkommens der Flußperlenmuschel fast im ganzen Ober- und Mittellaufe hatte die Elster vom Mittelalter an bis in die neuere Zeit den Namen „heilige Elster", „Elistera sacra". Der Name kann heute nur noch wie Hohn wirken. Heute sind es nur noch die Seitenbäche der Elster im oberen Vogtlande, die noch die Perlenmuschel in ihren, durch schöne Erosionstäler munter dahinrauschenden, kristallklaren Wassern beherbergen (vergl. die Abb. auf Tafelseite XIX).

Eine Riesenform der Malermuschel (Unio pictorum. L.), in dieser Form so recht das Charaktertier der Elster in ihrem Mittellaufe, ist fast überall restlos ausgestorben. Der Schreiber dieser Zeilen kennt zurzeit nur noch eine einzige Stelle in einem Mühlgraben oberhalb der Stadt Gera, wo sich diese Charakterform lebend bis zur Stunde erhalten hat. Es ist dem Verfasser kein nord- oder mitteldeutscher Fluß bekannt, in dem Malermuscheln von solcher Größe vorkommen, oder richtiger gesagt, vorgekommen sind. In der Elster fand man früher nicht selten Stücke von 14—15 Zentimeter Länge, Dimensionen, die als erstaunlich bezeichnet werden müssen, und denen höchstens die großen Malermuscheln aus den stillen Häfen der Donau (Petroleumshafen bei Regensburg) gleichkommen. Die gleiche Muschelart erreicht in der Saale höchstens 10 Zentimeter Länge. Überhaupt charakterisierte sich die Fauna der weißen Elster stets durch Riesentiere, was auch schon darin zum Ausdrucke kommt, daß die Perlmuscheln des Vogtlandes (Elster und Seitenbäche) an Größe alle anderen unseres Vaterlandes weit übertreffen. Wenn man bedenkt, daß

Digitized by Google

Städte wie Adorf, Ölsnitz, Plauen, Elsterberg, Greiz, Berga, Gera, Zeitz und Leipzig (lauter bedeutende Industrieorte) Abwässer an den Fluß abgeben, so ist es eigentlich nicht zu verwundern, daß sich die Wasserfauna mit der Entwicklung der Industrie zur Großindustrie nicht abgefunden hat, sondern zu Grunde gegangen ist. Die Behörden sowohl wie auch die Flußpolizeien haben viel zu spät angefangen, sich um diese eigentlich skandalösen Zustände der Flußverunreinigungen zu bekümmern. Heute, wo die Flußfaunen fast überall zu Grunde gerichtet sind, ist es natürlich zu spät. Seit Jahrzehnten haben einsichtsvolle Naturforscher in allen Teilen unseres Vaterlandes ihre warnende Stimme erhoben und auf die Vernichtung der Faunen hingewiesen. Wo noch Reste der alten Flußfaunen lebend vorhanden sind, sollten noch möglichst bald nicht zu geringe Mengen von Schalen aufgesammelt und den Museen der Städte zugeführt werden, da diese Tiere für zoogeographische Fragen sehr wohl in Betracht kommen.

Der Schreiber dieser Zeilen erlaubt sich, die Charakterform der Malermuschel der Elster auf Tafelseite XVIII abzubilden, um diese, die wir nicht mehr schützen können, wenigstens im Bilde in einer wissenschaftlichen Zeitschrift festzuhalten. Was hier von der weißen Elster, der Saale und der Werra gesagt ist, gilt mit demselben Rechte auch von fast allen anderen mitteldeutschen Flüssen, ja selbst von den großen Strömen, an denen durch Kanalisation, Aufstauungen und Baggerungen ständig Veränderungen vorgenommen werden müssen, wodurch die Faunen durch Änderungen der Biocoenosen mehr oder minder leiden und zu Grunde gehen.

Wilh. Israel, Gera (Reuß).

Technik und Industrie

Vom Todeszoll des Kraftwagens.

Der durch die Kraftwagen verursachte Menschenmord ist sattsam bekannt. Weniger beachtet oder berücksichtigt mag der durch sie herbeigeführte Tiermord sein. Professor Dayton Stoner von der Universität Jowa berichtet über seine eignen Beobachtungen hierüber bei Gelegenheit einer im Sommer 1924 unternommenen Automobilreise in „Science“ (Januar 1925).

Er reiste mit seiner Frau von Jowa City, Jowa, nach dem Jowa Lakeside-Laboratorium, eine Entfernung von 316 Meilen (505 Kilometer) hin und zurück, je zwei Tage im Juni und Juli. Nachdem sie nach Verlassen von Jowa City recht viele augenscheinlich durch Kraftwagen getötete Tierkörper beobachtet hatten, entschlossen sich die Reisenden, hierüber eine möglichst genaue Aufzeichnung zu machen, und zwar wurden nur frisch getötete Wirbeltiere berücksichtigt, die unmittelbar an der Landstraße lagen und die sicher bestimmt werden konnten. Sie fuhren durchschnittlich 25 Meilen (40 Kilometer) in der Stunde, und so ließen sich die erwähnten Feststellungen unschwer durchführen. Das durchreiste Gebiet, typisches Farmland, verhältnismäßig dicht bevölkert und aus Prärien, Sumpf und Wald bestehend, bietet eine ziemlich große Mannigfaltigkeit an Tierarten. Von den je 316 Meilen sind ungefähr 200 chaussiert, der Rest ist Landweg. Die chaussierten Abschnitte lassen natürlich eine viel höhere Geschwindigkeit zu und bieten zugleich eine größere Gefährdung für Menschen- und Tierleben. Als Beispiel zählten sie auf der 211 Meilen langen chaussierten Strecke Laboratorium—Marshalltown 105 tote Tiere von 15 Arten, und von diesen waren 39 rotköpfige Spechte (Melanerpes erythrocephalus) Stone glaubt dafür, daß diese Vögel dem Automobil in so großer Zahl zum Opfer fallen, das Zusammentreffen mehrerer Umstände verantwortlich machen zu können: Erstens haben die rotköpfigen Spechte die Gewohnheit, Insekten und Getreidereste auf der Landstraße zu suchen und zu verzehren; zweitens bleiben sie möglichst lange bei Annäherung eines Kraftwagens sitzen, da sie Geschwindigkeitsgrade nicht gut abschätzen können; und endlich erheben sie sich nur langsam und werden dann leicht erfaßt und überfahren; doch auch so meint der Verfasser, daß eine Geschwindigkeit von 35—45 Mei-

Digitized by Google

len (56—72 Kilometer) erforderlich sein würde, um diese Vögel zu erfassen. Diese Beobachtung gilt natürlich nicht für Schildkröten und Schlangen, die sich so wie so langsam auf der Erde fortbewegen. In den meisten Fällen jedoch wird es für den Kraftfahrer kaum einen Aufenthalt bedeuten, wenn er den ihm begegnenden Tieren Zeit zum Entkommen gibt. Weiter auf Einzelheiten einzugehen, erübrigt sich. Es genügt, daß auf einer viertägigen Sommerreise von 632 Meilen 225 Individuen von 29 Arten amerikanischer Wirbeltiere als durch Kraftwagen überfahren festgestellt wurden; und da man annehmen darf, daß ähnliche Zustände auch anderswo herrschen, so stellt sich der Todeszoll der Wirbeltierwelt als geradezu erschreckend dar.

	13./14. Juni	15./16 Juli
Kriechtiere:		
1. Alligator-Schildkröte (Chelydra serpentina)	—	3
2. Schmuckschildkröte (Chrysemys sp.)	1	6
3. Zornnatter (Zamenis constricta)	1	—
4. Strumpfbandnatter (Eutaenia sp.)	14	—
5. Tannennatter (Pituophis)	3	1
6. Nicht mehr bestimmbare Schlangen	1	10
Vögel:		
7. Haushuhn (Gallus domesticus)	6	20
8. Trauertaube (Zenaidura macroura carolinensis)	2	1
9. Gelbschnäbliger Kuckuck (Collyrus americanus)	—	1
10. Behaarter Specht (Dryobates v. villosus)	—	1
11. Rotköpfiger Specht (Melanerpes erythrocephalus)	10	43
12. Rotbäuchiger Specht (Centaurus carolinus)	2	—
13. Goldspecht (Colaptes auratus luteus)	5	14
14. Stärling (Sturnella ep.)	1	—
15. Purpurgrakel (Quisculus quiscula aeneus)	4	1
16. Haussperling (Passer domesticus)	5	15
17. Würger (Lanius ludovicanus)	1	—
18. Spottdrossel (Dumetella carolinensis)	—	1
19. Waldspötter (Toxostoma rufum)	—	5
20. Wanderdrossel (Planesticus migratorius)	1	3
Säugetiere:		
21. Fuchs-Eichhörnchen (Sciurus niger rufiventer)	—	2
22. Dreizehnstreifiges Ziesel (Citellus 13-lineatus)	13	5
23. Franklins Ziesel (Citellus franklini)	3	—
24. Waldmurmeltier (Marmota monax)	—	1
25. Hausratte (Rattus norwegicus)	—	1
26. Amerikanisches Kaninchen (Sylvilagus)	8	4
27. Stinktier (Mephitis putorius)	1	—
28. Wiesel (Putorius longicaudus)	2	—
29. Hauskatze (Felis domesticus)	—	3
	84	141

Dr. Ahrens-Baltimore.

Die Erstickung bei Kohlenstaubexplosionen.

Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund.

Verbrennt Kohle bei ungenügendem Luftzutritt, so entsteht ein an sich farb- und geruchloses Gas, welches aus einem Teil Kohlenstoff und einem Teil Sauerstoff besteht und Kohlenoxyd heißt. Mit den Nachschwaden zieht das Kohlenoxyd durch die Grubenbaue und vergiftet oft weit mehr Menschen, als von der Katastrophe selbst hingerafft sind. Die Vergiftung durch Nachschwaden bei Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen ist also eine Kohlenoxydvergiftung.

Durch die Atmung gelangt das Kohlenoxyd in die Lungen. Der Sauerstoff der reinen atmosphärischen Luft ist in den Lungen in Verbindung getreten mit dem roten Blutfarbstoff, dem Hämoglobin; die Neigung des Blutrots zur Verbindung mit Kohlenoxyd ist aber 200 mal so groß wie die von Sauerstoff zu dem Blutrot. Durch kleine Mengen Kohlenoxyd in der Einatmungsluft wird daher der größte Teil des Blutrots mit Kohlenoxyd besetzt. Das gebildete Kohlenoxydhämoglobin kann aber Sauerstoff nicht mehr aufnehmen, so daß das Blut an Sauerstoff verarmt; die Gewebe werden ungenügend mit Sauerstoff versorgt, den sie zum Leben dringend benötigen, und ersticken allmählich. Die Kohlenoxydvergiftung ist aber nicht als eine reine Erstickung der Gewebe aufzufassen. Denn bei Sauerstoffmangel, der auf andere Weise hervorgerufen wird, entsteht Atemnot; das ist jedoch bei Kohlenoxydvergiftung nicht der Fall. Das Kohlenoxyd bewirkt unter Umständen Zerfall von roten

Digitized by Google

Blutkörperchen und Gerinnselbildungen im Blut, wie man sie im Herzen und an den Gefäßen beobachtet hat.

Schließlich wirkt das Kohlenoxyd auch direkt auf das Nervensystem. Das kann man beobachten beim Einatmen eines Gemisches von Kohlenoxyd mit Sauerstoff; sofort nach den ersten Minuten, während noch wenig Hämoglobin von Kohlenoxyd in Beschlag genommen ist, treten heftige Krämpfe oder auch völlige Lähmung ein. Die ersten Zeichen der Kohlenoxydvergiftung sind: Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerz, besonders Druck in der Schläfengegend, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Pulsieren der Schläfenarterien, weiterhin Verwirrtheit und halbe Betäubung. Zuweilen treten Aufregungs- und rauschartige Zustände wie nach übermäßigem Alkoholgenuß ein. Es kommt dann zur vollständigen Betäubung und Bewußtlosigkeit. Die Atmung wird oberflächlich; der Puls, welcher zu Anfang groß und schnell gewesen ist, wird klein und aussetzend, die Pupillen sind mittelweit und reaktionslos. Schließlich tritt der Tod unter Herzlähmung ein. Die meisten im Schlaf tödlich Vergifteten scheinen ruhig in den Tod hinüberzuschlummern, wofür wenigstens die ruhige Lage der Leichen spricht. Das Blut eines an Kohlenoxydvergiftung Verstorbenen hat eine helle, kirschrote Farbe, zeigt wenig Neigung zum Gerinnen und ist oft dünnflüssig. Die Leichen Kohlenoxydvergifteter verwesen nur langsam. Wenn 70 bis 80 Prozent des roten Blutfarbstoffes mit Kohlenoxyd beladen sind, oder wenn der Vergiftungszustand eines erheblich geringeren Kohlenoxydgehaltes des Blutes längere Zeit dauert, so kann der Tod eintreten oder ernste Nachkrankheiten können im Fall der Rettung folgen, so daß eine vollkommene Genesung doch verhindert wird. Zur erfolgreichen Rettung muß der Vergiftete daher so schnell wie eben möglich aus der Kohlenoxydatmosphäre herausgebracht werden. Durch Zuführung sauerstoffreicher Luft, am besten durch künstliche Zuführung reinen Sauerstoffes, wird die lockere chemische Verbindung des roten Blutfarbstoffes mit Kohlenoxyd gesprengt, das Kohlenoxyd als solches wieder ausgeatmet oder im Körper zu Kohlensäure umgewandelt und das Sauerstoffbindungsvermögen des Blutes wieder hergestellt. Mittel zur Entgiftung, die ebensogut wirken wie die Sauerstoffbehandlung gibt es zur Zeit nicht. Wasserstoffsuperoxyd und Ozon sind empfohlen worden; sie sollen durch Sauerstoffabgabe auf chemischem Wege das Kohlenoxyd in Kohlensäure überführen. Das tritt aber wohl in Wirklichkeit im Organismus nicht ein. Vielleicht aber kann man Wasserstoffsuperoxydinjektionen benutzen, um Kohlenoxyd aus dem Blut zu vertreiben und das Blut mit Sauerstoff zu sättigen. Praktische Erfolge einer solchen Heilmethode liegen aber zur Zeit noch nicht vor. Man kann jedoch zur Entgiftung der bei Sauerstoffmangel im Körper entstehenden, giftigen, sauren Stoffwechselprodukte, wenn gegen eine Belastung des Herzens keine Bedenken bestehen, einen Aderlaß machen mit nachfolgender Einleitung einer alkalischen Sodalösung in die Blutbahn. Im allgemeinen leidet aber das Herz unter Kohlenoxyd sehr stark. Die bestehende Herzschwäche muß oft durch entsprechende Medikamente bekämpft werden. Der drohende Atemstillstand oder die aussetzende Atmung infolge Lähmung des im Gehirn liegenden Atemzentrums bedarf ebenfalls häufig medikamentöser Hilfe. Sehr wichtig ist in dieser Hinsicht auch die Vermeidung jeder äußeren Abkühlung. Wärmeentziehung steigert nämlich den Sauerstoffbedarf. Infolge der Kohlenoxydvergiftung ist aber die normale Sauerstoffzufuhr gehemmt und die regulierende Tätigkeit des im Gehirn liegenden Wärmezentrums gestört, so daß die Erregbarkeit des Atemzentrums verhindert wird. Vor allem erhöht die äußere Abkühlung die Gefahr einer Lungenentzündung, die häufig als Spätkomplikation der Kohlenoxydvergiftung beobachtet wird.

Nach Beendigung der Sauerstoffbehandlung und Wiederkehr des Bewußtseins bedarf der Kranke vollkommener Ruhe unter Vermeidung jeder körperlichen Anstrengung. Infolge der Blutgiftwirkung des Kohlenoxyds entstehen als Nachkrankheit häufig Hautausschläge und Blutungen in den verschiedenen inneren Organen (Lungen, Gehirn, Nieren) und den zu ihnen gehörigen Schleimhäuten. Oft wird auch eine Schädigung der nervösen Organe beobachtet. Das Bild der Nachkrankheiten im Anschluß an eine Kohlenoxydvergiftung ist höchst mannigfaltig: Zucker und Eiweiß können im Urin auftreten, eigentümliche Leibschmerzen zu-

Digitized by Google

rückbleiben, Hautanschwellungen hervorgerufen werden, und die Kranken können monate- und jahrlang große Empfindlichkeit des Herzens haben und die Höhe schlecht vertragen. Die Verhütung der Nachwirkungen, Spätkomplikationen und Nachkrankheiten hängt im hohen Grade davon ab, daß das Stadium der Sauerstoffarmut möglichst abgekürzt wird und sofort eine zweckmäßige Behandlung einsetzt.

Für den Unterricht

Ein einfacher Versuch zur Erläuterung des pyroelektrischen Verhaltens von Turmalinkristallen.

Von Dr. Karl Schulz in Berlin.

Die pyroelektrischen Erscheinungen gehören zu denjenigen physikalischen Vorgängen, die den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und der Gestalt von Kristallen besonders deutlich veranschaulichen. In Hochschulvorlesungen werden die pyroelektrischen Erscheinungen gewöhnlich an Turmalinkristallen erläutert, die sich gleichförmig an freier Luft abkühlen; man benutzt hierzu in der Regel das Bestäubungsverfahren von A. Kundt. Zur Ausführung solcher Versuche sind erforderlich ein Turmalinkristall, der auf einem Uhrglase liegt, ein Trockenschrank mit einem Thermometer, eine Tiegelzange, ein Bunsenbrenner, eine blasebalgähnliche Vorrichtung, die ein Gemenge von Schwefel und Mennige enthält und deren Düse mit einem nicht zu engmaschigen Läppchen aus Baumwolle überbunden ist. Man erwärmt den auf dem Uhrglase liegenden Turmalinkristall im Trockenschranke langsam auf eine unterhalb von 114,4 Grad, der Schmelztemperatur des rhombischen Schwefels, gelegene Temperatur, ergreift ihn schnell mit der Zange, zieht ihn zur Ableitung etwa auf seiner Oberfläche vorhandener freier Elektrizität einige Male schnell durch die Bunsenflamme, legt ihn sofort auf das inzwischen auf den Experimentiertisch gestellte Uhrglas zurück und bestäubt ihn, während er sich gleichförmig an freier Luft abkühlt.*

Bei der gleichförmigen Abkühlung sammelt sich auf der Oberfläche des Turmalinkristalls an seinem einen Ende negative, an dem anderen Ende positive Elektrizität an; beim Ausströmen des Pulvers aus der Düse des Blasebalges wird durch Reibung an der Baumwolle der Schwefel negativ, die Mennige positiv elektrisch. Infolgedessen setzt sich der Schwefel an dem positiv, die Mennige an dem negativ elektrisch geladenen Ende des Turmalinkristalls ab; die morphologisch einander ungleichwertigen Enden des Turmalinkristalls haben also nach dem Bestäubungsversuch eine entgegengesetzte Färbung.

Auf den höheren Schulen, namentlich auf der Oberstufe der Oberrealschulen, wird man einen Versuch zur Erläuterung des pyroelektrischen Verhaltens von Turmalinkristallen keineswegs unterlassen dürfen, * die oben geschilderte Versuchsanordnung erscheint jedoch hierzu nicht in erster Linie geeignet. Die Beschaffung des erforderlichen Blasebalges ist mit Rücksicht darauf, daß der Blasebalg nur für eine Art von Versuchen verwendbar ist, zu kostspielig; die Trennung des Schwefels und der Mennige erfolgt bei der Bestäubung gewöhnlich nicht vollständig genug, so daß die Farbunterschiede zwischen den beiden Enden des bestäubten Turmalins oft nicht hinreichend deutlich sind; auch schließt sich die Bestäubungsmethode dem Verfahren nicht eng genug an, das die Schüler aus dem Physikunterricht kennen und das auf der Anziehung ungleichartig und der Abstoßung gleichartig elektrisch geladener, schwebend aufgehängter Körper beruht.

Es erschien daher zweckmäßig, für Schulzwecke eine Versuchsanordnung zu wählen, die die geschilderten Nachteile nicht hat. Für eine solche sind erforderlich ein möglichst stabförmiger Turmalinkristall, ein Uhrglas, ein Trockenschrank mit Thermometer, ein Bunsenbrenner, ein Bunsenstativ, ein Glasstab, ein etwa 40 Zentimeter langer und 1,5 Zentimeter dicker Hartgummistab der für Versuche über Reibungselektrizität üblichen Art mit Reibzeug, ein etwa 15 Zenti-

* Vergl. die letzte Anm., S. 139.

* Vgl. hierzu: K. Schulz. „Der mineralogische Unterricht auf den höheren Schulen in Preußen." Nachr.-Bl. f. Geologen, Paläontologen und Mineralogen. Redakt. u. Verlag K. F. Koehlers Antiquarium, Leipzig, Jahrg. 1, Nr. 4/5, Juni/Juli 1924, S. 49—61, vgl. besonders S. 51, 1. Absatz.

Digitized by Google

meter langer Asbestfaden,* der mit einem Ende an einem etwa 20 Zentimeter langen dünnen Eisendraht befestigt ist; dieser trägt am anderen Ende eine Schleife, die leicht über den Glasstab gestreift werden kann. Zunächst schlingt man den Asbestfaden um die Mitte des Turmalinkristalls, streift die Schlinge des Eisendrahtes über den horizontal in das Bunsenstativ eingeklemmten Glasstab und stellt so ein, daß der Turmalinkristall horizontal an der durch den Asbestfaden und den Eisendraht gebildeten Aufhängevorrichtung hängt und um den Faden als Achse drehbar ist. Alsdann erwärmt man den Turmalinkristall gemeinsam mit seiner Aufhängevorrichtung auf dem Uhrglas bis auf etwa 120 Grad, ergreift vorsichtig die Schlinge des Eisendrahtes mit der Tiegelzange, streift sie über den Glasstab, fährt einige Male mit der Bunsenflamme schnell über den Turmalinkristall hinweg und nähert während der nun in freier Luft vor sich gehenden gleichförmigen Abkühlung den geriebenen Hartgummistab zuerst dem einen und alsdann dem anderen Ende des Turmalins. Das eine Ende wird angezogen, das entgegengesetzte abgestoßen.

Es muß hervorgehoben werden, daß viele Turmaline pyroelektrisches Verhalten nicht deutlich zeigen; dazu gehören naturgemäß die elektrisch leitenden Turmaline, die namentlich unter den eisenreichen Turmalinen nicht selten sind. Die grünen brasilianischen Turmalinkristalle sind z. B. gewöhnlich deutlich pyroelektrisch; mit einem solchen Kristall von 50 Millimeter Länge und 4 Millimeter Dicke wurde der beschriebene Versuch ausgeführt.** Das Gelingen des Versuches ist von der Begrenzung des Turmalins völlig unabhängig; für Schulzwecke wird man jedoch einen deutlich hemimorph ausgebildeten Turmalinkristall wählen, damit der Zusammenhang zwischen der Gestalt und dem physikalischen Verhalten des Kristalls klar hervortritt.

Mineralogisch-petrographisches Institut und Museum der Universität Berlin, Berlin N 4, Invalidenstr. 43

* Hergestellt aus einem von der Firma C. A. Loewe, Berlin N. 4 Invalidenstr. 12, bezogenen Asbestseil. Der Verfasser ist bereit, solche Fäden gegen Portoersatz abzugeben.

** Nach E. Riecke (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1885, S. 405. Ann. d. Phys. (N. F.) 1886, Bd. 28, S. 43, erreichte ein Turmalin aus Brasilien bei einer Erwärmung auf 70 bis 80° ein Maximum der Ladung.

Lehrgänge der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

1. Meeresbiologischer Kursus unter Leitung von Professor Dr. Prell (Tharandt) und Dr. Alverdes (Halle) vom 30. Juli bis 12. August 1925.

Aufgabe dieses Kurses soll es sein, Studierenden der Naturwissenschaft durch Vorträge, Besichtigungen, Lehrausflüge und morphologische Untersuchungen eine Gelegenheit zu bieten, die wichtigsten Vertreter der marinen Tierwelt lebend zu beobachten und ihre Biologie kennen zu lernen. Der Kursus ist somit als Ergänzung zu den üblichen zoologischen Kursen und Praktika gedacht.

Angemessene mit Chemikalien und Utensilien ausgestattete Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt. Mikroskope und Präparierlupen sowie Präparierbestecke haben die Kursusteilnehmer selbst mitzubringen.

Die Gebühr für die Teilnahme am Kursus beträgt für Studierende 8 Reichsmark, für beruflich tätige Teilnehmer 20 Reichsmark.

Für die Dampferfahrten Hamburg—Cuxhaven—Helgoland oder Bremen—Bremerhaven—Helgoland wird eine Fahrpreisermäßigung von 50 Prozent gewährt.

Anmeldungen möglichst bald aber bis spätestens 15. Juni an die Direktion der Biologischen Anstalt.

2. Meeresbiologisches Praktikum vom 14. August bis 14. September.

Arbeitsplan: I. Systematische, mikroskopische und anatomische sowie biologisch-physiologische Übungen im Laboratorium mit Vortrag und Arbeitsanleitung (an zusammen 20 Tagen vormittags; die Nachmittage stehen zur Verarbeitung des ausgegebenen Materials zur Verfügung).

a) Professor Dr. Mielck, Helgoland-Plankton.
b) Professor Dr. von Buddenbrock, Kiel: Bodentiere und Nekton.

II. Ausflüge, Vorträge und Vorweisungen über verschiedene Gebiete der Meeresbiologie (an den übrigen Tagen, eingeschoben zwischen I):

a) Fischereibiologische Vorträge.
b) Einführung in die Helgoländer Algenflora mit Vorweisungen im Anschluß an die Ebbeexkursionen.

Digitized by Google

c) Dr. Hagmeier, Helgoland: Exkursionen mit den Fahrzeugen der Anstalt; Hydrographie und Bodenbesiedlung der Umgegend Helgolands; Führungen durch das Aquarium und Nordseemuseum. Gegebenenfalls Exkursion nach dem Wattenmeer.

d) Dr. Wulff, Helgoland: Untersuchung des Nannoplanktons.

e) Dr. Drost, Helgoland: Vorträge und Vorweisungen über den Helgoländer Vogelzug und die Vogelzugsforschung.

Zur Teilnahme werden zugelassen: Lehrer, Studenten und andere Personen mit genügenden Vorkenntnissen (zwei Semester großes Praktikum der Universität). Die Gebühr für die Teilnahme am Praktikum beträgt: für Studierende 17 Reichsmark, für beruflich tätige Teilnehmer 45 Reichsmark.

Für die Dampferfahrt Hamburg—Cuxhaven—Helgoland oder Bremen—Bremerhaven—Helgoland wird eine Fahrpreisermäßigung von 50 Prozent gewährt.

Mitzubringen sind: Mikroskop, Lupe, Präparierbesteck, Zeichengerät sowie ein Lehrbuch oder Praktikum der Zoologie und Botanik.

Anmeldungen möglichst bald, aber bis spätestens 1. Juli an die Direktion der Biologischen Anstalt.

Mikroskopie

Narbenuntersuchungen mit Hilfe von Färbungsreaktionen.

(Stigmatochromie.)

Von Albert Pietsch, Wensickendorf.

Mit neun Abbildungen im Text.

Die weiblichen Blütenteile der Bedecktsamigen bestehen aus den Fruchtblättern,

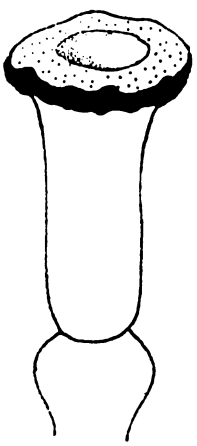


Abb. 1. Narbenkopf von Berberis vulgaris (Berberitze). Nach Robinsohn.

die sich meist nach oben in einen stielartigen Griffel (Stylus) fortsetzen und in einer sehr verschieden gestalteten Narbe (Stigma) endigen, die als Empfängnisapparat dient und dementsprechend mit warzenartigen Gebilden (Papillen) bedeckt, feucht und klebrig beschaffen zu sein pflegt. Man kann je nach der starken oder schwachen Ausbildung der Papillen Rauh- und Glattnarben unterscheiden. Je nach dem Grade der feuchtklebrigen Beschaffenheit können beide Arten wieder Trocken- oder Feuchtnarben sein. So einfach diese Begriffsbestimmung zu sein scheint, so schwierig deutbar liegen bei manchen Narben die anatomischen Verhältnisse. So war z. B. bis zum Jahre 1911 der Sitz der Narbe von Berberis (Berberitze) noch sehr fraglich. Der eigenartig geformte Narbenkopf (Fig. 1) hat einen dunkelgrünen klebrig-glatten Rand, während die hellgrüne obere Fläche papillös ist. Kirchner hielt deshalb den oberen Teil der Scheibe für die eigentliche Narbe. Goebel sprach den Scheibenrand als eigent-

Abb. 2. Die gefärbte Keimwurzel von Phaseolus vulgaris (Bohne). Nach Robinsohn.

Digitized by Google

liches Stigma an. Dieses Beispiel möge vorläufig genügen, um zu zeigen, wie wertvoll es wäre, wenn wir Stoffe ausfindig machen könnten, die eine spezifische Färbungsreaktion der Narbe auslösen würden. Nach den Untersuchungen von J. Robinsohn (Sitzungsber. d. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. 1, Bd. 133, Heft 7 u. 8, 1924) scheinen einige Metallsalze solche Fähigkeit zu haben.

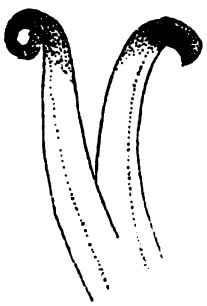


Abb. 3. Lamium purpureum (purpurrote Taubnessel). Narbengrenze ist dunkel, Überfärbung ist hell. Nach Robinsohn.

Schon Sachs war die Tatsache bekannt, daß sich die Wurzelepidermis, das Epiblem, in einer Lösung von übermangansaurem Kali braunschwarz färbt, während der Keimblattstamm, das Hypokotyl, ungefärbt bleibt (Abb. 2). Dieselbe Reaktion fand Robinsohn für die Narbe. Auch salpetersaures Silber eignet sich zur Stigmafärbung. Das Kaliumpermanganat wird sowohl in schwacher als auch in starker, ja konzentrierter Lösung angewandt. Zur Silberfärbung stellt man sich eine Lösung von 2,50 Gramm Seignettesalz in 400 Gramm Hochquell- oder Regenwasser her, die 20 Minuten gekocht wird. Dann wird 0,50 Gramm Silbernitrat hinzugefügt und noch eine Weile gekocht. Die durch einen schwarzbraunen Niederschlag getrübte Flüssigkeit wird auf ein Liter ergänzt und dann filtriert. Die Silberlösung hat den Vorteil der Farblosigkeit, so daß die Fortschritte der Färbung in der Lösung selbst beobachtet werden können.

Abb. 5. Ajuga reptans (Kriechender Günsel): a) ungefärbte Narbe nicht erkennbar, Pollenbesatz nicht charakteristisch — b) gefärbte Narbe. Nach Robinsohn.

Für die Manganfärbung benutzt man Siebgefäße, die man sich aus kleinen für Malzwecke käuflichen Aluminiumschälchen herstellen kann, indem man mit einem Nagel in den Boden und in die Seitenwände kleine Löcher hineinsticht. Die Griffel oder bei vergleichenden Untersuchungen die ganzen Blüten werden in die Siebe gelegt; man taucht sie in die Manganlösung und untersucht von Zeit zu Zeit. Die Silberfärbung wird in kleinen Glasschälchen ausgeführt, da man die Objekte in der farblosen Flüssigkeit fortlaufend beobachten kann. Bei ganz kleinen Narben empfiehlt sich die Benutzung von hohlgeschliffenen Objektträgern oder solchen mit aufgekittetem Ring, um den Gebrauch stärkerer Lupen oder des Mikroskops zu erleichtern. Die Dauer der Färbung beträgt Bruchteile einer Minute bis Stunden.

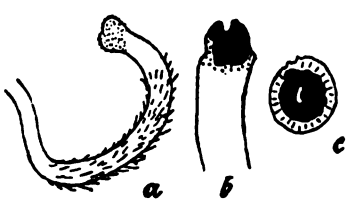


Abb. 4. Alectorolophus crista galli (Klappertopf). a) ungefärbte Narbe — b) gefärbte Narbe — c) gefärbte Narbe von oben. Nach Robinsohn.

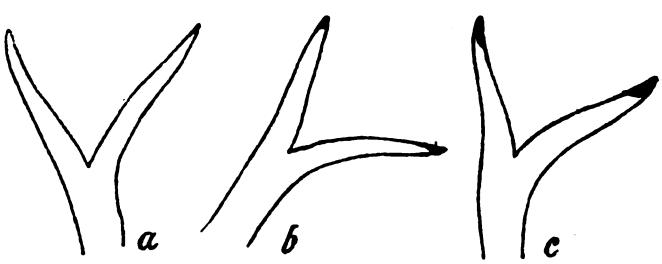


Abb. 6. Lamium maculatum (Gefleckte Taubnessel): a) Narbe aus junger Blüte — b) und c) ältere Stadien. Nach Robinsohn.

Bei normaler Färbung färbt sich nur der

Digitized by Google

Bereich der Narbe, der bei Rauhnarben mit der papillenbedeckten Stelle zusammenfällt. Jedoch kann bei zu langer Färbungsdauer die Färbung auch auf angrenzende Teile (Griffel, Fruchtknoten) übergreifen. Bei der Manganbehandlung läßt sich mit Wasserstoffsuperoxyd eine Rückdifferenzierung vornehmen. Jedoch bereitet in fast allen Fällen die Feststellung der eigentlichen Narbenreaktion keine großen Schwierigkeiten, weil die überfärbte Umgebung in der Regel einen geänderten und meist

der Stigmatochromie. So ist z. B. bei Alectorolophus crista galli, einem Verwandten unseres Klappertopfes, nur das Gebiet der deutlichen Papillen gefärbt (Abb. 4). Diese Tatsache gestattet uns, die Ergebnisse auch auf die Nacktnarben zu übertragen. Gerade bei den Nacktnarben gestaltet sich selbst bei Lupen- und Mikroskopbetrachtung die Feststellung der eigentlichen Narbengrenze oft schwierig. Auch anhaftender Pollen ist nicht immer ein Beweis für die Ausdehnung der Narbe. Beim kriechenden

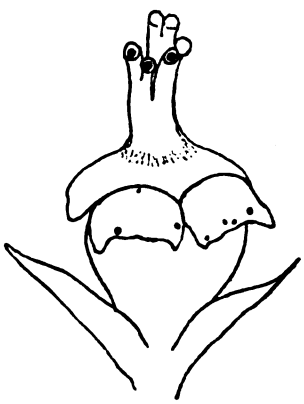


Abb. 7. Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch). Ungleichzeitige Narbenreifung. Nach Robinsohn.

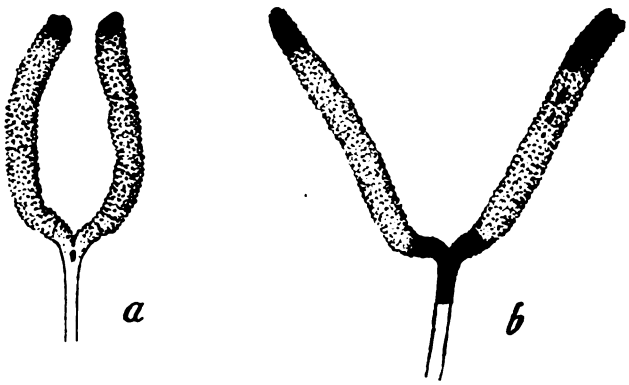


Abb. 8. Convolvulus arvensis (Ackerwinde): a) aus einer jungen Blüte, an den konvergenten Griffelästen färben sich nur die Spitzen. — b) aus einer älteren Blüte, die Färbung der gespreizten Äste hat zugenommen (an der Gabelungsstelle Überfärbung). Nach Robinsohn.

schwächeren Farbton besitzt (Abb. 3). Außer den Narben zeigen noch eine positive Manganreaktion: Geöffnete Antheren, Sprengnähte an Blumenblättern, das Schnäbelchen von Orchideen, die Grundzellen der Blatthaare von Pelargonium, Pollenkörner und untergetauchte Teile von Wasserpflanzen (Elodea). Die Mangan- und Silberfärbung ist also für den Nachweis der Narbe nur am Griffel charakteristisch.

Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten, auf die Bedeutung der Stigmatochromie (wie Robinsohn die Reaktion bezeichnet) näher einzugehen. Nur einzelne Beispiele seien herausgegriffen.

Die Metallsalzreaktion erleichtert die Bestimmung der Narbe nach Form und Größe. Auch ohne Färbung lassen sich die Rauhnarben durch das Vorhandensein des Papillenbesatzes verhältnismäßig leicht nachweisen. Daß aber in allen Fällen die Färbung mit dem papillösen Bereich übereinstimmt, ist ein Beweis für die Brauchbarkeit

Günsel (Ajuga reptans) findet sich in Abb. 5 Pollen weit entfernt von der Narbe, die, wie es die Manganreaktion zeigt, an der Spitze der Griffeläste liegt. Noch deutlicher tritt der Wert der Stigmatochromie hervor, wenn die anatomischen Merkmale der Narbe zu Irrtümern Veranlassung geben können, wie es bei dem oben angeführten Fall von Berberis vorgekommen ist. Hier konnte ganz deutlich durch die Prüfung mit Mangan die Ansicht von Kirchner als falsch dargetan werden (Abb. 1).

Mit Hilfe der Stigmatochromie läßt sich auch bei wenig anatomisch differenzierten Narben die zunehmende Reifung erkennen. Bei unreifen Narben tritt die Färbung gar nicht oder nur in geringer Ausdehnung auf. Reife Narben zeigen die allmählich von einer Stelle ausgehende fortschreitende Reaktion. In einer jungen Blüte der gefleckten Taubnessel (Lamium maculatum besitzt die Spitze des unteren Griffelastes eine scharf begrenzte Färbung (Abb. 6a).

Digitized by Google

In älteren Blüten färbt sich auch die obere Spitze (Abb. 6 b) und mit höherem Alter vergrößern sich dann noch die dunklen Stellen (Abb. 6 c). Daraus läßt sich vielleicht ein interessanter Schluß für die Blütenökologie ziehen. „Da der obere Griffelast häufig zwischen den Antheren liegt, der untere gegen die Blütenmitte vorragt, dient offenbar der frühreife untere Narbenast der Fremdbestäubung, der später reife obere möglicherweise der Selbstbestäubung.“ Daß die Narbenreifung innerhalb einer Blüte ungleichzeitig vor sich gehen kann, veranschaulicht auch deutlich die Abb. 7 von der Cypressen-Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias). Hier sind erst drei Narben gefärbt.

Abb. 9. Corylus avellana (Haselnuß). Narbenfärbung bei einem Windblütler. Nach Robinsohn.

Manche Befunde der Stigmatochromie lassen sich entwicklungsgeschichtlich auswerten. In Blüten mit Insektenbestäubung wird die Stelle der Narbe besonders empfängnisfähig sein, an welcher nach der jeweiligen Blüteneinrichtung die häufigste und innigste Berührung mit den pollentragenden Bestäubungsvermittlern stattfindet, wie das bei der Ackerwinde (Convolvulus arvensis) schön in Erscheinung tritt (Abb. 8). In jungem Zustande färben sich nur die Spitzen der Griffeläste, weil hier die Optimalstelle für die Fremdbestäubung liegt. Bei den Windblütlern dagegen muß man annehmen, daß die Narben an allen Stellen gleiche Empfängnisfähigkeit besitzen, da man schwer einsehen kann, warum gewisse Stellen bevorzugt sein sollten. Bei der Haselnuß (Corylus avellana) ist das aber nicht der Fall. Die wurstförmigen, rotgefärbten Narben zeigen nur an bestimmten Stellen und ganz auffällig nur an den Spitzen und an der konvexen Seite den empfängnisfähigen Bereich (Abb. 9). Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Walnuß. Vielleicht darf man daraus den Schluß ziehen, daß beide Pflanzen ursprünglich keine Windblütler waren.

Eine negative Reaktion wurde bisher bei fast allen Orchideen-Gattungen und bei dem Immergrün (Vinca minor) beobachtet. Bei den Orchideen liegen die Dinge insofern interessant, weil übergangsstadien vorhanden sind. Die Narben von Cypripedium (Frauenschuh) reagieren positiv. Die tropische Cattleya besitzt eine Narbe, bei der ein großer Teil ungefärbt bleibt; nur an zwei Punkten tritt die Färbung auf. Morphologisch hat das seine Ursache darin, daß Cypripedium eine Trockennarbe hat, während sich die andern Gattungen durch den Besitz einer sogenannten Spiegelnarbe auszeichnen, die eine schleimige, verquollene Gewebsmasse darstellt. Alle drei verschiedenen Arten von Orchideen-Narben, die durch die Stigmatochromie deutlich nachgewiesen werden können, lassen sich für die Systematik vielleicht dahin deuten, daß Cypripedium, welches auch im Gegensatz zu den andern zwei Staubgefäße hat, sich als ursprüngliche Form darstellt, und daß Cattleya mit der Mischnarbe das Verbindungsglied zu den Gattungen mit reiner Spiegelnarbe bildet. Auch bei Vinca bleibt die Reaktion aus, weil sich die Oberfläche der jungen Narbe in eine unregelmäßig geformte, verquollene, klebrige Masse verwandelt.

Diese kurzen Ausführungen mögen genügen, um das Wesen und die Bedeutung der Stigmatochromie zu zeigen. Wegen der leichten Methodik eignet sie sich als Arbeitsgebiet für den Liebhabermikroskopiker und als Veranschaulichungsmittel für den Lehrer.

Das Moneren-Problem.

Von Dr. W. Breitenbach-Bielefeld.

Eine Zelle besteht im einfachsten Falle aus zwei wesentlichen Teilen, aus einem Stückchen Plasma und aus einem Kern, dessen Hauptbestandteil ebenfalls Plasma ist, der sich aber von dem Zellplasma oder Cytoplasma durch bestimmte Eigenschaften unterscheidet und daher den Namen Kernplasma oder Nucleoplasma führt. Zellplasma und Kern kann man als die ursprünglichsten, phylogenetisch ältesten Or-

Digitized by Google

gane der Zelle, besser als Zellorganellen, auffassen. Schon Haeckel hat in seiner „Generellen Morphologie" (1866) I. Band, Seite 288, „den Kern der Zellen als das hauptsächliche Organ der Vererbung, das Plasma als das hauptsächliche Organ der Anpassung" betrachtet. Der Kern sollte bei der Fortpflanzung der Zellen eine bedeutende Rolle spielen, das Plasma dagegen bei der Ernährung. Die Richtigkeit dieser Anschauung Haeckels ist von der gesamten nachfolgenden Zellforschung bestätigt worden. Die Zellen zeigen bereits eine Differenzierung in mehrere morphologisch und physiologisch unterscheidbare Bestandteile.

Diesen echten Zellen stellte Haeckel nach dem Vorgang von Brücke und Anderen „sowohl physiologisch als morphologisch abgeschlossene Einheiten, selbständige Lebensherde oder Elementar-Organismen gegenüber, welche keine Zellen sind, indem ihnen der Kern fehlt." Solche kernlosen Zellen nannte Haeckel Moneren, d. h. die Einfachen. Haeckel hatte sowohl im Meere wie im Süßwasser in den Jahren 1864 und 1865 mikroskopisch kleine einzellige Lebewesen entdeckt, bei denen er mit den damals gebräuchlichen Untersuchungsmitteln keinen Kern nachweisen konnte. Da auch andere Naturforscher solche kernlose Moneren auffanden und beschrieben, so faßte Haeckel im Jahre 1870 die damaligen Kenntnisse über diese Protisten in seinen „Studien über Moneren und andere Protisten" (mit sechs Tafeln) zusammen. Als in der Folgezeit die Untersuchungsmethoden wesentlich vervollkommnet wurden, besonders durch die Ausbildung des Färbeverfahrens, fand man in einer ganzen Anzahl dieser „Moneren" echte Kerne, während man sie bei einigen bis heute noch nicht festgestellt hat.

Zu diesen Organismen, die in Bezug auf das Vorhandensein eines Zellkernes schon lange sehr verschieden beurteilt werden, gehören die Spaltalgen, Schizophyceae, auch Blaualgen oder Cyanophyceae genannt. Die Zellen enthalten einen blauen, blaugrünen, violetten oder rötlichen Farbstoff, das Phycocyan, das mit Chlorophyll gemischt eben die genannte Färbung annimmt und das Cyanophycin bildet. Dasselbe tritt in Gestalt kleiner Körnchen auf, die in dem äußeren, peripheren Plasma liegen. Im Inneren enthält die Zelle einen sogenannten Zentralkörper von verschiedenem Bau. Diesen Zentralkörper betrachten einige Forscher als einen typischen Zellkern, andere nur als einen primitiven, noch nicht voll ausgebildeten Zellkern oder als ein Kernäquivalent; wieder andere Untersucher erklären die Zelle für kernlos, und schließlich gibt es Naturforscher, die die Frage nach einem Kern bei diesen einfachen Pflänzchen für nicht entschieden halten. In den meisten Lehrbüchern wird die Cyanophyceen-Zelle als kernlos bezeichnet; sie könnte also nach der Definition Haeckels als Moner bezeichnet werden.

Zu den Cyanophyceen gehören u. a. folgende Familien: 1. Oscillatoriaceae, die vielfach in unseren Gewässern vorkommen und fadenförmige Kolonien bilden. 2. Nostocaceae. Kugelige Zellen, die zu unverzweigten Fäden aneinander gereiht sind und im Wasser oder auf feuchter Erde leben. Eine verbreitete Gattung, Anabaena (flos aquae), tritt oft massenhaft in Teichen auf, färbt das Wasser grün und ist als „Wasserblüte" bekannt. 3. Chroococcaceae. Einzeln lebende oder durch eine gemeinsam ausgeschiedene Gallerte zu kleinen Kolonien verbundene Zellen, die man als zarten blaugrünen Überzug häufig auf Steinen und Holz an Teichen und Wassergräben finden kann. Einige dieser höchst primitiven Urpflänzchen leben symbiotisch mit Flechtenpilzen und bilden dadurch Flechten. Diese Chroococcus-Arten kann man als die einfachsten aller jetzt noch auf der Erde lebenden Organismen bezeichnen.

Bei der Wichtigkeit der Frage, ob es noch heute kernlose Zellen oder Moneren gibt und bei der Unbestimmtheit, mit der diese Frage bei den Cyanophyceen beantwortet wird, muß es als sehr verdienstlich bezeichnet werden, daß O. Baumgärtel in Prag den Gegenstand von neuem untersucht und kritisch geprüft hat. Das Ergebnis dieser Arbeit liegt in einem Aufsatz: „Das Problem der Cyanophyceenzelle" vor, der im „Archiv für Protistenkunde", Band 41, Heft 1, Seite 50—148 (Verlag von G. Fischer, Jena) erschienen ist. Leider war der Verfasser beim Erscheinen des Heftes bereits gestorben, so daß eine in Aussicht gestellte Fortsetzung der Arbeit nicht zu erwarten ist.

Baumgärtel gibt zunächst einen Überblick über die Geschichte der Cyanophyceen-Forschung und stellt fest, daß sich seither 37

Digitized by Google

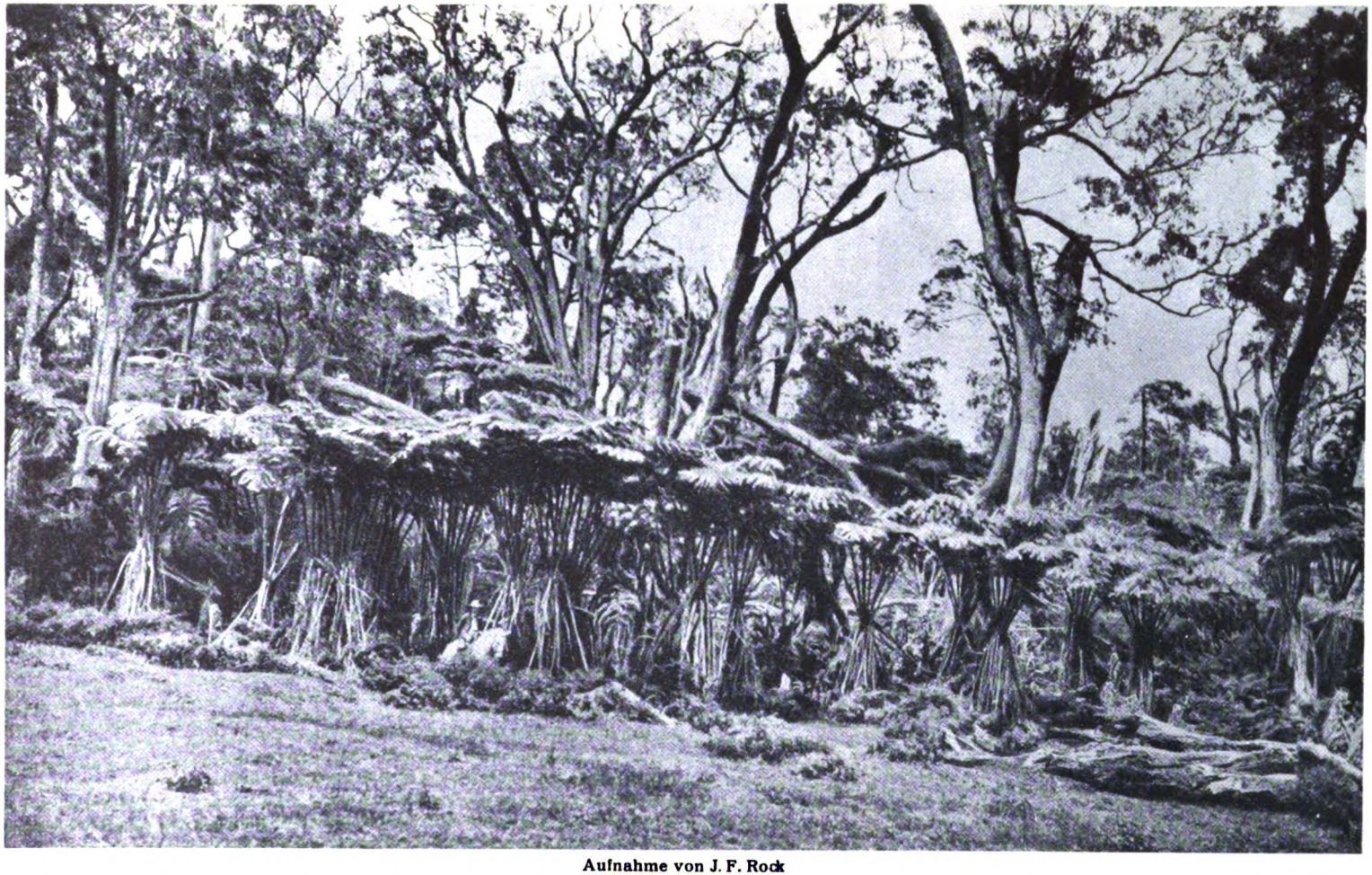
Aufnahme von Charles Martin

Ein Farn, der die Gestalt eines Vogelnestes zeigt, von der Philippinen-Insel Luzon
(Aus Nat. Geogr. Magazine)

Ein Baumfarn (Dicksonia antarctica), der in Australien und Tasmania heimisch ist und vielfach auch in unsern Gewächshäusern gezeigt wird
(Aus Nat. Geogr. Magazine)

Zu: „Farne als ‚Steckenpferd' "

Digitized by Google



Aufnahme von J. F. Rock

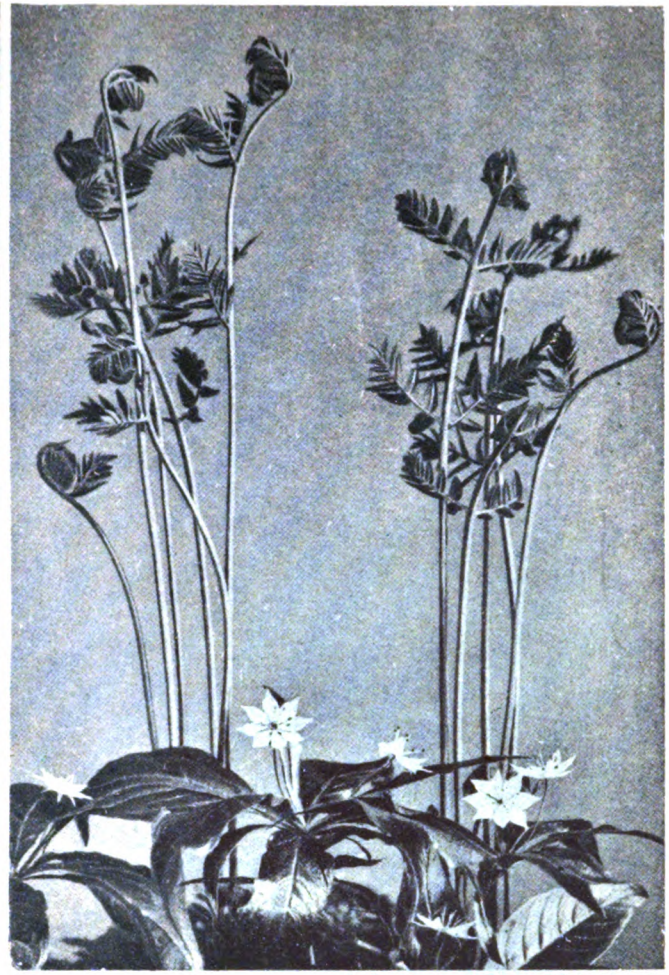
Der in Hawai heimische Baumfarn Cibotium chamissoi, im Schatten der Waldbäume ein Dickicht bildend. Der Reiter (links von der Mitte) gibt einen Maßstab für die Größe der Farne
(Aus Nat. Geogr. Magazine)

Zu: „Farne als ‚Steckenpferd'"

Digitized by Google

Aufnahme von George R. King

Blick in das Arnold-Arboretum, Jamaica Plain, Massachusetts: Waldfarne (Dryopteris), dazwischen vereinzelte Stöcke einer Verwandten unseres Königsfarns, der Osmunda claytoniana. (Aus Nat. Geogr. Magazine)



Aufnahme von Edwin Hale Lincoln

Wedel des Königsfarns (Osmunda regalis) in Entfaltung; im Vordergrund der Siebenstern (Trientalis americana), ein Verwandter unserer heimischen Art, in Blüte. (Aus Nat. Geogr. Magazine)

Zu: „Farne als ‚Steckenpferd'"

Digitized by Google

Aufnahme von Charles Martin

Ein Baumfarn von der Philippinen-Insel Luzon
Die Stämme dieser Farne werden dort vielfach für die Herstellung von Knüppeldämmen, als Telegraphenstangen sowie als Gebälk in der Zimmerei benutzt
(Aus Nat. Geogr. Museum)

Zu: „Farne als ‚Steckenpferd'"

Digitized by Google

Forscher mit dem Problem beschäftigt haben. Von diesen behaupten:

Die Cyanophyceen-Zelle hat einen typischen Zellkern 9
die Cyanophyceen-Zelle hat einen primitiven Zellkern 8
die Cyanophyceen-Zelle hat ein Kernäquivalent 4
die Cyanophyceen-Zelle hat keinen Zellkern 12

4 Untersucher lassen die Frage unbestimmt, sie geben also keine bestimmte Erklärung ab.

Diese verschiedenen Ergebnisse sind ohne Zweifel wesentlich eine Folge der verschiedenen Untersuchungsmethoden, die angewandt worden sind. Deshalb gibt Baumgärtel in seiner Arbeit eine „Kritik der Methodik", bevor er über seine eigenen Forschungen berichtet. Um eine Vergleichsbasis zu haben, erörtert Baumgärtel eingehend die morphologischen Bestandteile der höheren, typischen Pflanzenzelle. Als solche werden im Anschluß an A. Meyer hingestellt:

A. Protoplasmatische Organe, welche nicht neu entstehen, sondern sich nur durch Teilung vermehren können.

Dazu gehören:

1. Das Cytoplasma, die Hauptmasse der Protoplasten (der Zelle).
2. Der Zellkern oder Nucleus mit den Chromosomen.
3. Die Chromatophoren oder Trophoplasten.

B. Alloplastische Gebilde, Differenzierungen des Zellplasmas, wie Geißeln, Vakuolenwände, Hautschicht des Zellplasmas und dergleichen.

In allen diesen Bestandteilen treten ergastische Gebilde auf, d. h. Bildungen, die neu entstehen und wieder verschwinden können, z. B. kristallene Stoffwechselprodukte, Reservestoffe (Stärke usw.), äußere Abscheidungen wie die Zellwand und dergleichen.

Nach einer kritischen Besprechung dieser Zellbestandteile tritt nun Baumgärtel an seine Hauptaufgabe heran, nämlich an die erneute Untersuchung der morphologischen Bestandteile der Cyanophyceen-Zelle. Wir können hier natürlich nicht auf die Einzelheiten dieser schwierigen mikroskopischen Untersuchung eingehen, wollen aber bemerken, daß überall die Methode und die benutzten Fixierungs- und Färbemittel genau angegeben werden, so daß eine exakte Nachprüfung vorgenommen werden kann. Wir begnügen uns damit, die wichtigsten Ergebnisse hier mitzuteilen.

Die Cyanophyceen-Zelle besteht aus zwei Hauptteilen, aus dem peripher gelegenen Chromatoplasma, das in diffuser Verteilung Chlorophyll, Phykozyan und Karotin enthält und sich zu winzigen Körnchen, den „Granula", ansammeln kann, und dem zentral gelegenen hyalinen Centroplasma. Dieses letztere zeigt einen lakunären Bau, d. h. es ist von Hohlräumen durchsetzt. In diesen Hohlräumen oder Alveolen bilden sich Plasten verschiedener Art aus. Am wichtigsten sind die Endoplasten, Gebilde von flüssiger oder halbflüssiger Konsistenz, die wahrscheinlich ein Gemisch von Proteiden darstellen. An der Peripherie dieser Endoplasten entstehen die Epiplasten, Gebilde, die aus einer sehr resistenten Hülle und einem weniger resistenten Kern bestehen und ebenfalls bestimmte Proteide enthalten. Dazu kommen noch die Ektoplasten, gleichfalls Proteidsubstanzen, die an der Peripherie des gesamten Centroplasmas gebildet werden. Die Endoplasten werden mit dem Kernsaft einer typischen Pflanzenzelle verglichen, der ebenfalls Alveolen des Kernplasmas erfüllt und deren Wände das sogenannte Liningerüst bilden, d. h. die nicht färbbaren Bestandteile des Kernes. Die Epiplasten sollen den Chromiolen vergleichbar sein, die als bläschenförmige Erweiterungen der Alveolenwände bezeichnet werden. Die Ektoplasten werden mit den proteinhaltigen Nucleolen oder Kernkörperchen in Parallele gestellt.

Diesen aus drei distinkten Teilen bestehenden Plastenapparat nennt Baumgärtel einen offenen Zellkern, „welcher mit den eigentlichen Kernfunktionen noch die Rolle von Kohlehydratplasten vereinigt". Dieser offene Zellkern, auch Caryoplast genannt, hat also eine doppelte Funktion, insofern die Arbeitsteilung zwischen dem Caryoplasma (Kernplasma) und den Kohlehydratplasten (Zellplasma) noch nicht durchgeführt ist. Dieser offene Zellkern steht demnach auf einer stammesgeschichtlich tieferen Stufe wie der ausgebildete Zellkern einer typischen Zelle. Daß wir hier noch keinen echten Zellkern vor uns haben, zeigt sich auch bei der Vermehrung der Zellen.

Digitized by Google

Die für diese charakteristische Bildung der Kernspindel oder auch nur eines angedeuteten Faserapparates konnte Baumgärtel bei keiner der von ihm genau untersuchten Blaualgen entdecken. Die von verschiedenen Forschern beschriebenen Chromosomen sind lediglich Modifikationen der Endoplasten, die man mit Hilfe geeigneter Reagentien leicht sichtbar machen kann. Es ist aber bezeichnend, daß diese Reagentien bei ihrer Anwendung auf echte Kern-Chromosomen versagen.

Die Zellteilung geht nach den besten Beobachtungen auch nicht von den Endoplasten aus, sondern von der Zellwand. Zacharias hat gefunden, „daß die neue Scheidewand zuerst an der Mutterzellwand als Ringleiste auftritt, um dann weiter in die Zelle hineinwachsend, diese vollständig zu durchsetzen, und daß gleichzeitig mit diesem Vorgang eine Durchschnürung des Zentralteiles der Zelle stattfindet". Dafür, daß die Teilung von dem „offenen Kern" ausgeht, liegen keine exakten Beobachtungen vor. Immerhin kann man annehmen, daß bei der Zellteilung aber doch in irgendeiner Weise auch das Caryoplasma beteiligt ist. „Bei der so innigen Verquickung zwischen Chromato- und Centroplasma wird auch die Zellteilung einen viel einheitlicheren Vorgang darstellen als bei den höheren Protoplasten (Zellen), wo eine so scharfe morphologische und funktionelle Trennung von Plasma und Kern stattgefunden hat," sagt Baumgärtel.

Alles in allem genommen wird man die Cyanophyceen-Zelle nicht ein Moner im Sinne Haeckels (oder eine Cytode) nennen dürfen, aber auch noch nicht eine echte Zelle. Wir haben in ihr vielmehr eine primitive Vorstufe einer echten Zelle zu erblicken, wie sie in dieser oder jener Form von der Entwicklungsgeschichte gefordert werden muß. Echte Moneren, d. h. Organismen zelliger Art ohne Kern scheint es demnach in der Jetztzeit nicht mehr zu geben, wohl aber noch solche, die eine Zwischenstufe zwischen solchen und echten kernhaltigen Zellen bilden.

Einige Forscher sind der Ansicht, Mikroorganismen wie die besprochenen beständen ganz oder doch vorwiegend aus Kernsubstanz und diese sei das Ursprüngliche, nicht aber das Plasma, das erst ein Erzeugnis der Kernsubstanz sein soll. Mit dieser Anschauung kann ich mich nicht befreunden. Nach allgemeiner Anschauung besorgt das Plasma hauptsächlich die Ernährung, der Kern die Fortpflanzung der Zellen. Die Fortpflanzung kann man ungezwungen auf Wachstumserscheinungen zurückführen. „Indem das Individuum über sein individuelles Maß hinauswächst, löst sich das überschüssige Wachstumsprodukt in Form eines Teiles von ihm ab, welcher sich alsbald wieder zu einem vollständigen Individuum durch eigenes Wachstum ergänzt." (Haeckel, Generelle Morphologie. Bd. II, S. 34.) Wenn die Anschauung Haeckels richtig ist, dann ist die primäre Erscheinung das Wachstum, das infolge fortgesetzter Ernährung stattfindet. Ernährung aber erfolgt durch Aufnahme von Nahrungsstoffen, die der Außenwelt entnommen werden. Der die Ernährung besorgende Teil des Organismus muß also mit der Außenwelt in inniger Beziehung stehen. Das aber tut das Plasma, nicht der in diesem zentral gelegene Zellkern. Erst im Laufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung wird es innerhalb des primitiven Organismus zu einer Arbeitsteilung gekommen sein; nur gewisse Bestandteile des Plasmas werden sich mit der Aufnahme und Verarbeitung der Nahrung befaßt haben, während andere bei der Fortpflanzung, der Teilung, die führende Rolle übernahmen. Bevor das ursprüngliche Moner sich teilen, also fortpflanzen konnte, mußte es sich ernähren, mußte es wachsen. Es müssen also notwendigerweise die das Wachstum bewirkenden Teile vorhanden gewesen sein, bevor sich besondere Teile ausbilden konnten, die die Fortpflanzung einleiteten und regulierten. Eine solche Arbeitsteilung liegt in noch unvollkommener Weise bei den Cyanophyceen-Zellen offenbar vor. Wir beobachten hier gewissermaßen die Natur bei den ersten Schritten, die zur Bildung echter kernhaltiger Zellen führen.

Digitized by Google

Rundschau

Farnkräuter als „Steckenpferd".

Hierzu Tafelseite XXI—XXIV.

Orchideen und Kakteen sind seit langem diejenigen Pflanzenfamilien, welchen sich die Aufmerksamkeit zahlreicher Freunde der Pflanzenwelt vorzugsweise zuwendet. Daß auch die Farnkräuter eine gleiche Beachtung sehr wohl verdienen, und daß es sich verlohnt, sie zum „Steckenpferd" zu machen, erweist ein in dem Maiheft des National Geographic Magazine enthaltener Aufsatz von Wm. R. Maxon, Kustos am U. S. National Herbarium. Die erwähnte Abhandlung ist mit zahlreichen farbigen und nichtfarbigen Abbildungen geschmückt, die für den Botaniker wie für den Farn-Liebhaber von gleichem Wert sind. Eine kleine Auswahl aus den der Arbeit Maxons beigefügten photographischen Aufnahmen geben wir auf Tafelseite XXI—XXIV wieder.

Wenn auch besonders in den Tropen die Farne in größter Mannigfaltigkeit und üppigkeit auftreten, so bietet doch auch die gemäßigte Zone hier und da Bilder einer großartigen Farnvegetation. Man wird sich sogleich jener üppigen Dickichte erinnern, die der Adlerfarn in unseren norddeutschen Kiefernwäldern bildet. Ein Gegenstück dazu zeigt Tafelseite XXIII: im Schatten mächtiger Fichten hat sich eine dichte Vegetation des Waldfarnes Dryopteris entwickelt, der hier und da einige Stöcke von Osmunda claytoniana, eines Verwandten unseres Königfarns, beigemischt sind. Das Bild entstammt nicht der freien Natur, sondern wurde in einem Arboretum im Staate Massachusetts (Hauptstadt Boston) aufgenommen. Unsern Königsfarn (Osmunda regalis) selbst zeigt uns die gleiche Tafelseite XXIII im Zustande der Wedelentfaltung in Gesellschaft des amerikanischen Siebensterns (Trientalis americana).

Die weiteren Bilder führen uns in die Tropen. Auf Tafelseite XXI erblicken wir den in Australien und Tasmania heimischen Baumfarn Dicksonia antarctia, dem wir auch in unseren Gewächshäusern verhältnismäßig häufig begegnen. Einen anderen mächtigen Baumfarn, der auf den Philippinen vorkommt und dessen Stamm dort mannigfache Verwendung findet, zeigt Tafelseite XXI. Endlich bringen wir (vgl. Tafelseite XXI) noch ein Bild des sog. Vogelnestfarns, dessen Heimat gleichfalls die Philippinen sind.

Diese wenigen Stichproben müssen hier genügen. Sie mögen zeigen, daß die Farnkräuter in den gemäßigten Zonen wie in den Tropen eine Fülle der bemerkenswertesten Formen umfassen, die dem Liebhaber die Beschäftigung mit dieser Pflanzengruppe ebenso lohnend wie unterhaltend macht.

Dr. A., Baltimore.

Von der Wirkung des Golfstroms.

Unserm Lande gebührt nach seiner hohen geographischen Lage eigentlich dieselbe grimmige Kälte, wie sie Grönland, Labrador und Sibirien zuteil wird. Denn besonders das nördlichere Europa liegt unter denselben Breitegraden wie jene Länder. Daß wir nicht ständig darunter zu leiden haben, sondern uns viel milderer Witterungsverhältnisse erfreuen, verdanken wir dem Zusammentreffen besonderer Umstände. Schon längst bot sich als einfachste Erklärung die wohltätige Wirkung des Golfstromes. Diese dem mexikanischen Meerbusen entstammende, von der Tropensonne erwärmte Wassermasse strömt in einer viele Kilometer betragenden Breite und Tiefe in nordöstlicher Richtung zwischen Kuba und Florida hindurch, folgt zunächst der nordamerikanischen Küste, wendet sich dann nach Osten und spaltet sich. Der Hauptstrom setzt seinen Weg nordöstlich fort nach den Westküsten Europas. Und obwohl er hier bei seiner Ankunft bereits viel an Wärme und Mächtigkeit eingebüßt hat, so reicht der Rest doch noch aus, um dort, wie man annahm, gleich einer großartigen Warmwasserheizung zu wirken. Das ist nicht wörtlich zu nehmen. Unmittelbar erwärmt der Golfstrom nicht, aber er wärmt die Luft über den Gebieten der Nordsee, die er durchzieht, und diese Wärme wird durch die West- und Südwestwinde nach den westeuropäischen Ländern getragen. Als zum ersten Male durch Pettersson Untersuchungen über das Ver-

Digitized by Google

halten dieser Meeresströmung in der Nordsee angestellt wurden, machte er die sichere Wahrnehmung, daß nicht nur die Kraft des Golfstromes einem Wechsel unterliegt, sondern daß sich auch seine Strömungsrichtung verschieben kann. Daher kann die Wärme des Wassers in der Nordsee im Winter von einem Jahre zum andern beträchtlich schwanken, und diese Schwankungen scheinen ziemlich sicher mit dem Eintreffen von kalten oder warmen Wintern in Europa zusammenzufallen. Nach der Meinung Pettersons wird die Luft, die sich im Winter über den am stärksten erwärmten Strecken der Nordsee, d. h. also über dem hindurchziehenden Golfstrom, befindet, mit Feuchtigkeit gesättigt und erwärmt. Sie steigt infolgedessen auf und breitet sich in den höheren Schichten des Luftmeeres aus. Meinardus fand es bei seinen Untersuchungen wahrscheinlich, daß sowohl die Geschwindigkeit des Golfstromes als auch die Wärme seines Wassers mit der Stärke und Richtung der vorherrschenden Winde über ihm eng zusammenhängen. Wenn dann durch entsprechende Windrichtung die Geschwindigkeit des Golfstromes verstärkt und sein Wasser weiter nach Norden getrieben wird, so wird damit die Wärmezufuhr aus dem Süden vermehrt und die Folge ist ein wärmerer Winter in den nordeuropäischen Ländern. Das alles wußte man längst. Aber nun ist neuerdings von dem russischen Meteorologen Schostakowitsch der Nachweis geliefert (Met. Zeitschr. 1925, Januar), daß die Wärmewirkung des Golfstromes sogar noch tief ins Innere Sibiriens reicht. Wenn die Wärme jenes Zweiges des Golfstromes, der die norwegischen Küsten umspült, den Durchschnitt übersteigt, dann ist auch der Winter in Sibirien wärmer als sonst. In 90 v. H. sämtlicher Fälle entspricht eine positive Abweichung der Oberflächentemperatur des Golfstromwassers bei Norwegen einer Milderung des Winters in Sibirien und umgekehrt. Durchschnittlich bewirkt eine Wärmezunahme des Wassers um ½ Grad eine Temperaturerhöhung im sibirischen Winter um 1½ Grad. Eine Abnahme der Wasserwärme um denselben Betrag hat ein Sinken der Wintertemperatur um 0,9 Grad zur Folge. Sogar wird die sibirische Winterkälte noch von der Ab- und Zunahme der Eismassen bei Island beeinflußt.

Deutlich hat sich nachweisen lassen, daß der Einfluß des Golfstroms im Winter über einen bedeutend größeren Flächenraum ausgedehnt ist als man bisher annahm. Sibirien ist durchaus nicht völlig von den europäischen Vorgängen im Wasser und Luftmeer abgeschlossen. Vielmehr befindet sich die ganze nördliche Hälfte des asiatischen Festlandes im Bereich der Wärmewirkung des Golfstroms. Begleiten von den Azoren her Südwest-Winde diesen Strom nach Nordosten hinüber und hüllen ganz Nordeuropa in ihre Wärme ein, so erstreckt sich diese temperatursteigernde Wirkung über Sibirien hinweg sogar bis an die östliche Küste Asiens. Der russische Forscher zieht u. a. den Schluß: „Der Zustand des Golfstroms bildet den Hauptfaktor, der den allgemeinen Charakter des Winters nicht nur im nordwestlichen Europa, sondern auch in einem bedeutenden Teile des asiatischen Kontinents (im Winter) bestimmt."

H. Osthoff.

Vogeltrauben.

Auf Seite 39 des diesjährigen Jahrgangs dieser Zeitschrift berichtet Dr. Hugo Weigold über eine traubenartige Anhäufung von in Paarung befindlichen Schmetterlingen. Das veranlaßt mich über eine merkwürdige, ähnliche Erscheinung, die allerdings nicht Schmetterlinge, sondern Vögel betrifft, zu berichten.

Es war am Abend eines kalten regnerischen Julitages des Jahres 1922, und zwar, wenn ich mich nicht irre, nach einer längeren Regenperiode. Lautlos strichen zahlreiche Mauersegler (Apus apus) um ein großes Gebäude (Lehener-Kaserne), außerhalb Salzburgs, und steuerten ziemlich einheitlich in die Ecke eines Fassadenvorsprungs, wo sie sich, unter dem Dache, zu beiden Seiten einer Dachrinne, in Klumpen festhielten, wieder abstrichen, zurückkehrten, wieder anflogen und schließlich auf längere Zeit in zwei traubenartigen Massen an der Wand hingen. Ich schaute diesem Treiben eine geraume Zeit zu und verfertigte von dem Vorgang ein Bild.

Da ich früher etwas Derartiges nie beobachtet hatte, richtete ich bei Regenwetter ein besonderes Augenmerk auf die Mauersegler, konnte aber eine solche Vergesellschaftung nicht wieder sehen.

Als Grund der damaligen Erscheinung ist m. A. nach lediglich Wärmebedürfnis an-

Digitized by Google

zugeben; indem sich eben diese Tiere an einer geschützten Stelle durch inniges An- und Aufeinanderheften gegenseitig zu erwärmen suchten.

Es wäre wohl sehr interessant zu erfahren, ob auch anderswo ähnliche Beobachtungen entweder an Mauerseglern oder anderen Tieren schon gemacht worden sind.

Dr. Eduard Paul Tratz,
Direktor des Museums für darstellende und angewandte Naturkunde in Salzburg.

Über die Malaria-Mücke Anopheles bei Magdeburg

Wenn man bedenkt, welche Verbreitung die Malaria in früheren Zeiten auch in Deutschland hatte, ist es von Interesse zu wissen, daß der Verbreiter der Malaria, die Anophelesmücke, noch heute in keinem größeren Gebiete unseres Vaterlandes fehlt.

So wird auch Magdeburg als alter Malariaherd erwähnt. Die Vermutung, in nächster Umgebung Magdeburgs Anopheles zu finden, liegt nahe. Altwässer der Elbe, Wasserlöcher und Seen — Reste des alten Urstromgebietes —, perennierende wie austrocknende Tümpel, alles im Gebiet rechts der Elbe, sind reichlich vorhanden. Wir haben hier klares und sonniges Wasser, also für Anopheles geeignete Brutplätze, zur Verfügung. Meine Annahme erwies sich als richtig, denn ich fand in fast allen den angegebenen Orten in der Uferzone Anopheleslarven, und zwar durchweg Anopheles maculipennis. Sie halten sich mit Vorliebe an sonnigen Stellen auf, die durch Gras- und Schilfwuchs geschützt sind. Nicht nur die Zeichnung variiert, auch die Färbung, nämlich vom lebhaftesten Lichtgrün zum Dunkelgrün. Die Larven heben sich schwer von der Umgebung ab und wählen sich als Unterlage gern Blätter. Hierdurch läßt sich ihre Anwesenheit leicht übersehen. Letzteres geschieht um so leichter, als das Vorkommen der Anophelslarven gegenüber den Culexlarven als spärlich zu bezeichnen ist.

Ob die Imagines misanthrop sind, ist Gegenstand weiterer Beobachtungen.

H. Daverhuth.

Über Vogelblütigkeit bei Holmskjoldia sanguinea Retz.

Dem von Porsch beschriebenen und in der letzten Nummer des „Naturforschers" wiedergegebenen Beispiel von Vogelblütigkeit bei Tropaeolum pentaphyllum sei hier eine andre Pflanze angereiht, die sich ebenfalls durch weitgehende Anpassung an den Vogelbesuch auszeichnet. Es handelt sich um die den Lippenblütlern nahestehende Holmskjoldia sanguinea Retz, die ihre Heimat im Himalayagebiet hat.

Die Blüten dieser Art stehen in end- oder seitenständigen Trugdolden. Der Kelch ist verwachsen und hat die Gestalt eines flachen Trichters, er ist ebenso wie die Blumenkrone grell feuerrot gefärbt (Abb. 1). Die röhrige Krone erreicht eine Länge von 2 Zentimeter. In ihrer Form erinnert sie an ein Jägerhorn; sie ist von fester Beschaffenheit und glänzt im frischen Zustand fettig. Der Kronensaum ist unregelmäßig fünflappig, die einzelnen Lappen sind nach hinten geschlagen. Der Mittellappen der besonders festen Unterlippe ist lang ausgezogen und in der Mitte rinnig vertieft. Aus der Krone ragen die abwärts gebogenen vier Staubgefäße weit hervor. Von der zweispaltigen Griffelspitze ist ein Narbenschenkel zurückgebildet, nur der längere ist empfängnisfähig. Es fehlt also an der Blüte jede Andeutung eines Regenschutzes für den Blütenstaub sowie jede Sitzmöglichkeit für den Bestäuber.

Wie bei allen Vogelblumen ist auch bei Holmskjoldia sanguinea die Nektarabsonderung eine äußerst starke. Der Höhepunkt der Ausscheidung wird von der duftlosen Blüte in den ersten Morgenstunden erreicht. Dann sind die noch nicht besuchten, frisch geöffneten Blüten bis zum Saum mit einem klaren, dünnflüssigen Zuckerwasser erfüllt, das sogar kuppenförmig aus dem Schlund herausragen kann. Porsch hat Holmskjoldia sanguinea in den botanischen Gärten von Buitenzorg und Singapore beobachten können; er gibt als wichtigsten Bestäuber in Buitenzorg den auf Java häufigen Honigvogel Cinnyris pectoralis Horsf. an. Mit dem Fernglas konnte beobachtet werden, daß die Vögel den Nektar sowohl nach Kolibriart frei schwebend wie von einem in der Nähe der Blüte befindlichen Zweige aus sitzend einschlürfen. Dabei kommt das Federkleid des Vogels mit den herausgestreckten, geöffneten Staubbeuteln in Berührung. Da sich die Narbe in etwa gleicher Lage befindet, so kann von anderen Blüten mitgebrachter Pollen befruchtend auf sie wirken.

Digitized by Google

Die grob morphologische Betrachtung erweist also Holmskjoldia sanguinea durch ihre Blüten- und Kelchfarbe, durch die Form der Blüte, die dem Schnabelbau und den Größenverhältnissen der Honigvögel angepaßt

Die anatomische Untersuchung der Blüte muß unter diesen Umständen auf drei Fragen besonders eingehen. Es ist zu untersuchen, welches Organ das Zuckerwasser liefert, wie es zum Kronensaum geleitet und

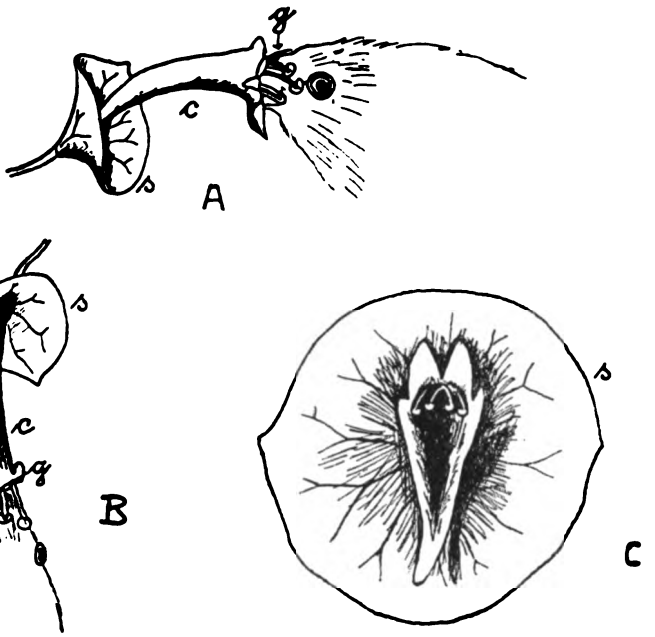


Abb. 1. Holmskjoldia sanguinea Retz. Bestäubung der Blüte durch einen Honigvogel (Cinnyris pectoralis Horsf.). A Blüte in Seitenansicht, B Blüte von oben, C Blüte von vorn. c = Krone, g = Griffel, s = Kelch. A und B vergr. 3 : 2, C vergr. 3 : 1. (Nach Porsch.)

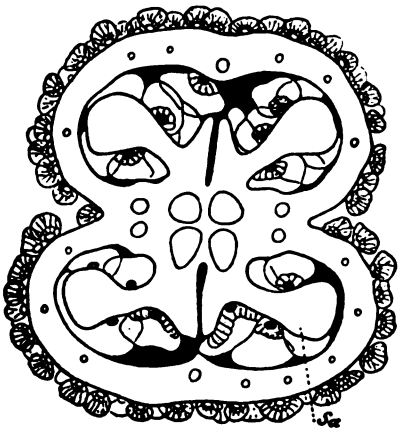


Abb. 2. Holmskjoldia sanguinea Retz. Fruchtknotenquerschnitt. (Aus Porsch.)

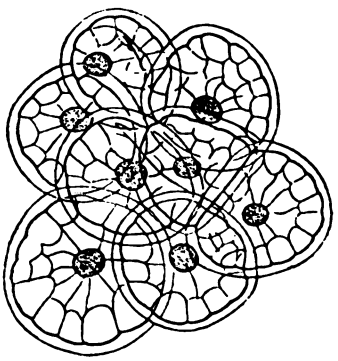


Abb. 3. Holmskjoldia sanguinea. Die Zuckerwasserdrüsen des Fruchtknotens, von oben gesehen. (Aus Porsch.)

ist, sowie durch die Beschaffenheit und Menge des Nektars als eine unzweideutige Vogelblume. Verstärkt wird diese Ansicht durch die feste Beschaffenheit der Krone und ihren Mangel an Duft.

dort festgehalten wird, und wie die nötige Festigung der durch den Vogelbesuch beanspruchten Organe erzielt wird.

Bei der Suche nach dem das Zuckerwasser absondernden Organ ergibt sich, daß ein

Digitized by Google

ringförmiges Achsennektarium, das wegen seines Vorkommens bei nahe verwandten Gattungen und Familien erwartet werden kann, vollkommen fehlt. Dafür zeigt sich der ganze Fruchtknoten (Abb. 2) mit Ausnahme des basalen Teils mit glänzenden, perlartigen Bläschen bedeckt, die lebhaft an die Wasserblasen von Mesembryanthemum cristallinum erinnern. Diese Bläschen stellen das Zuckerwasser sezernierende Organ der Pflanze dar. Sie bestehen aus zwei epidermalen Fußzellen, denen eine großkernige Stielzelle aufsitzt. Diese trägt das vielzellige Drüsenköpfchen. Von den plasmareichen, dünnwandigen Köpfchenzellen wird eine flache Schüssel gebildet (Abb. 3), die von der Kutikula in Form einer prallen Blase überzogen wird. Wie die Schuppenhaare der Elaeagnaceen können diese Köpfchenhydathoden

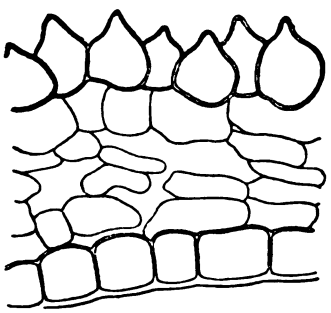


Abb. 4. Holmskjoldia sanguinea Retz. **Querschnitt durch einen Zipfel der Unterlippe, oben die Innenepidermis mit brustwarzenähnlich ausgezogenen Außenwänden, unten Oberhautzellen der Außenseite.** (Aus Porsch.)

so dicht stehen, daß sie sich gegenseitig überlagern. Ein Zerplatzen der Kutikularblase bei der Nektarabsonderung ist nicht beobachtet worden.

Die Bedeutung dieser „Zuckerwasserdrüsen" ist eine doppelte; an die Hydathoden erinnert der allgemeine Bauplan und die Kutikularblase, während sie mit den Nektarien die große Zahl und die schüsselförmige Anordnung der Köpfchenzellen gemeinsam haben. Holmskjoldia bildet also eine gute Stütze für die Annahme von Haberlandt, der die Nektarien stammesgeschichtlich von Hydathoden ableitet. Bemerkenswert ist, daß sich dieselben Drüsen auch innerhalb des Fruchtknotens im größten Teil des von den Samenanlagen freigelassenen Innenraums und auf Kelch- und Laubblättern finden.

Zur Beantwortung der zweiten Frage verhelfen die Haare und Kegelzellen, die an der Innenwand der Kronenröhre zu erkennen sind. Die innere Oberhaut der Röhre zeigt sich an ihrem unteren Abschnitt ebenso wie die Außenepidermis bedeckt mit zahlreichen Drüsenhaaren, die aus einem zwei- bis vierzelligen Stiel und einem wenigzelligen Köpfchen bestehen. Hydathoden sind hier nur selten. Gegen die Mitte zu und noch mehr in der Zone kurz vor dem Blütensaum werden die beschriebenen Drüsenhaare durch kurze, mit breiter Basis aufsitzende Kegelzellen verdrängt (Abb. 4). Von oben gesehen erscheinen diese Zellen elliptisch bis kreisrund. Ihre Außenwand ist in einen zentrischen oder exzentrischen, stumpfen, das Licht stark brechenden Kegelfortsatz ausgezogen. Ihre Kutikula läuft von der Spitze des Kegels in sehr zarten Längsfalten strahlig herab. Auch am freien Teil der Staubfäden finden sich derartige Kegelzellen. Ihrer Abstammung nach sind sie als umgewandelte Haargebilde anzusehen. Besonders dicht schließen die Kegelzellen am Saum der Blumenkrone zusammen, zugleich werden hier die Epidermiszellen kleiner und unregelmäßig polygonal-tafelförmig. So wird durch die Papillenbildung und Verkleinerung der Zellengröße die benetzbare Oberfläche wirksam vergrößert. Gleichzeitig wird ein Netz feinster Kapillarkanäle geschaffen, das vortrefflich geeignet ist, das ausgeschiedene Zuckerwasser festzuhalten.

Die Festigung der Kronenröhre erfolgt durch den Turgor des Grundgewebes, das aus fünf bis sieben ziemlich dickwandigen Zellschichten besteht. Der Biegungsfestigkeit dient eine Kollenchymschicht, welche an die Außen- und Innenepidermis grenzt. Hk.

Neue Bücher

Curt Floericke, Monatsausflüge mit einem Tierkundigen I. Band. 206 Seiten. Stuttgart o. J. Union Deutsche Verlagsgesellschaft (Naturwissenschaftliche Jugendbücher).

Georg Schlenker, Botanische Streifzüge in Haus, Hof und Garten. 268 Seiten. Stuttgart o. J. Union Deutsche Verlagsgesellschaft (Naturwissenschaftliche Jugendbücher).

Digitized by Google

Preis jedes Bandes in Ganzleinen gebunden 4,— Mark.

Die beiden vorliegenden Hefte leiten eine neue, äußerst reizvoll ausgestattete Sammlung handlicher und bequem einzusteckender Bändchen ein, die der Jugend Führer und Erklärer sein will für die vielen Fragen, die ihr beim aufmerksamen Betrachten der Natur entgegentreten. Floericke schildert durch fünf Ausflüge (Januar bis Mai) in gutem Plauderton, wie man die wichtigsten Geschöpfe in Hof und Garten, in Feld und Wald aufspürt und sie beobachtet; dabei werden nicht nur die Säugetiere und die Vögel, sondern auch die niederen Tiergruppen berücksichtigt. Die botanischen Streifzüge Schlenkers geben Aufschluß über Heimat, Pflege, Nutzen und die wichtigsten biologischen und ökologischen Verhältnisse unserer Kultur- und Gartenpflanzen. Beiden Bänden ist eine recht weite Verbreitung zu wünschen. Hk.

Fr. Dahl, Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Teil I. Mit 406 Abb. (207 Seiten). Jena 1925 G. Fischer. Preis 10,— Mark, geb. 11,50 Mark.

Der vorliegende Band behandelt die Wirbeltiere und Weichtiere. Als Einleitung ist eine Tabelle zur Bestimmung aller Klassen und Ordnungen des Tierreiches gegeben, die auch recht wichtige Hinweise auf andere Bestimmungswerke enthält. Im Hauptteile wird dann die Bestimmung bis zu den Arten durchgeführt, deren bezeichnendste Merkmale durch zahlreiche sehr anschauliche schematische Skizzen erläutert werden. In den Text sind vielfach oekologische Bemerkungen eingeflochten. Das Buch kann namentlich auch dem Heimatforscher angelegentlich empfohlen werden.

L. Plate, Die Abstammungslehre. Tatsachen, Theorie, Einwände und Folgerungen in kurzer Darstellung. Mit 94 Abb. (172 Seiten). Jena 1925. G. Fischer. Preis 6,— Mark, gebunden 7,50 Mark.

Das Buch stellt die zweite, sehr erheblich erweiterte Auflage des „Leitfaden der Deszendenztheorie" dar, der seinerseits ein Sonderdruck aus dem Handwörterbuch der Naturwissenschaften war. Hinzu gekommen sind die drei Kapitel: Der Mensch im Lichte der Abstammungslehre, Offene Fragen und Einwände, Die Wertschätzung der Abstammungslehre und ihr Verhältnis zur Religion und zur Schule. Von ihnen ist das letztgenannte, das u. a. eine Kritik über Ernst Haeckel als Vorkämpfer des Monismus enthält, besonders interessant. Allgemein sei hervorgehoben, daß die klare, sachliche Darstellungsweise, deren sich der Verfasser — als Vertreter des Selektionismus bekannt — bedient, zur Einführung in die Probleme der Abstammungslehre sehr geeignet ist. Wenn der Autor — wie das bei einem Forscher von solchem Range nicht anders sein kann — natürlich seine eigene Meinung hat, so werden gegnerische Anschauungen doch durchweg eingehend gewürdigt. Auch in dem reichhaltigen Literaturverzeichnis sind die Gegner des Selektionismus hinreichend vertreten.

Georg Hauberrißer. Anleitung zum Photographieren. 20—22. Auflage. Mit über 160 Abbildungen und 24 Kunstbeilagen. Leipzig, Ed. Liesegangs Verlag.

Ein praktisches Nachschlagewerk, das allein schon durch seine hohe Auflagenziffer seine Brauchbarkeit beweist. Es wird besonders den Anfänger vor Mißerfolgen schützen. Hk.

Bertrand Russell, Abc der Atome. übersetzt von Dr. Werner Bloch. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1925. Geheftet 2,60 Mark, in Halbleinen gebunden 4,50 M.

Die Ansichten des englischen Forschers über Schall- und Lichtwellen werden dem Leser durch einprägsame Vergleiche in einer leicht verständlichen Sprache näher gebracht.

Richard Schmidt, Die Ursache von Erdbeben und von anderen Erscheinungen. Wiesbaden 1925. Verlag Heinrich Staadt.

Verfasser glaubt, in den verschiedenen Geschwindigkeiten, mit denen sich das flüssige Erdinnere und die feste Erdrinde aneinander vorbeibewegen, die Ursache für die Entstehung von Erdbeben gefunden zu haben.

Die Freude, Monatshefte für deutsche Innerlichkeit. Egestorf, Robert Laurer.

Das Heft 5, Jahrgang 1925 dieser Zeitschrift ist als Naturschutznummer mit Beiträgen von H. Helfer, Deegener, Weigold, Steuder, Wachs u. a. erschienen. Die Bildbeilagen nach Photographien sind ganz prächtig und geben einen guten Einblick in das Tierleben der Heimat Hk.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang *Juni 1925* *Nummer 6*

I. Aus den Provinzen Preußens.

1. Ostpreußen.

Die Ostpreußische Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege

hat ein von dem Vorsitzenden des Arbeitsausschusses, Professor Dr. K. Andrée, gezeichnetes Merkblatt über Naturdenkmalpflege in Ostpreußen herausgegeben. Es heißt darin u. a.: „Jeder, der Sinn für die Natur hat, ist berufen, Naturdenkmalpflege zu treiben, gegen Schädigungen beachtenswerter Naturgebilde mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln einzuschreiten und sofort der Provinzialstelle und der Behörde (Magistrat, Landrat, Regierungspräsident) davon Mitteilung zu machen. Anerbietungen von solchen Persönlichkeiten, die das Ehrenamt eines ‚Vertrauensmannes' zu versehen gewillt sind, nimmt die unterzeichnete Stelle entgegen. Auch ist sie jederzeit gerne bereit, Auskünfte in Sachen des Naturschutzes zu erteilen."

Die Geschäftsstelle der Provinzialstelle befindet sich in Königsberg i. Pr., Hufenallee 38/42 (Staatliches Hufengymnasium).

2. Brandenburg.

Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten in Potsdam, betr. Schutz von Pflanzenarten.

Der Regierungspräsident in Potsdam hat unter dem 25. Februar 1925 eine Polizeiverordnung zum Schutze von Pflanzenarten erlassen, deren Bestimmungen der Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. (siehe Nachrichtenblatt Nr. 5, Seite 102) genau entsprechen (vgl. Amtsblatt für den Regierungsbezirk Potsdam und die Stadt Berlin, Stück 14 vom 4. April 1925).

Die Liste der so im Regierungsbezirk Potsdam geschützten wildwachsenden Pflanzenarten umfaßt folgende Gewächse:

1. Die Graslilien, Anthericum.
2. Sibirische Schwertlilie, Iris sibirica L.
3. Sämtliche Knabenkräuter, Orchidaceen.
4. Prachtnelke, Dianthus superbus L.
5. Leberblümchen, Hepatica triloba Gil.
6. Sämtliche Küchenschellen, Pulsatilla.
7. Großes Windröschen, Anemone silvestris L.
8. Sämtliche Sonnentau-Arten, Drosera.
9. Sämtliche Wintergrün-Arten, Pirola.
10. Sumpfporst, Mottenkraut, Ledum palustre L.
11. Fettkraut, Pinguicula vulgaris L.

Zweiter Märkischer Naturschutztag.

Der zweite Märkische Naturschutztag wird am 13. und 14. Juni 1925 in Potsdam stattfinden.

Freitag, 12. Juni:

8 Uhr abends, Aula des Viktoriagymnasiums. Lichtbildervortrag Dr. Klose „Die Schönheiten der Märkischen Natur". (Für die Potsdamer Schulen.)

Sonnabend, 13. Juni:

1,45 Uhr nachm.: Dampferfahrt Potsdam—Wannsee. Aufnahme der von Berlin kommenden Teilnehmer.

3,15 Uhr: Dampferfahrt zur Pfaueninsel. Führungen durch das Naturschutzgebiet. Vorträge: Amtsgerichtsdirektor Haekkel-Potsdam „Geschichte der Pfaueninsel", Stadtrat Albrecht-Potsdam

Digitized by Google

„Die Havelschwäne". Weiterfahrt nach Potsdam.

7,45 Uhr abends: Hauptsitzung im Potsdamer Stadttheater.

1. Begrüßungen.
2. Ansprache des Oberbürgermeisters der Stadt Potsdam.
3. Festvortrag: Prof. Dr. Schneider (Geol. Landesanstalt) „Märkische Landschaften in ihrer erdgeschichtlichen Bedingtheit". Mit Lichtbildern.
4. Berichte: Dr. Stachowitz, Die neuen Lehrpläne der höheren Schulen vom Standpunkt des Naturschutzes. — Stud.-Rat Nuß-Senftenberg, Die Vernichtung der Niederlausitzer Natur und Kultur durch die Industrie. — Dr. Klose, Das Golmer Luch. — Architekt Stahl, Die Krähenberge bei Caputh.
5. Wahl des nächsten Tagungsorts, Aussprache, Anregungen.

Sonntag, 14. Juni:

8,15 9,15 10,15 Uhr von Bahnhof Wildpark aus Führungen durch den Wildpark und das Golmer Luch.

3 Uhr nachm.: Große Kundgebung der Naturfreunde und Wanderer auf dem Reiherberge bei Golm: „Für märkischen Naturschutz". Unter Mitwirkung des Wandererchors „Märkische Singvögel". Es sprechen Vertreter der naturwissenschaftlichen Forschung, der Naturschutz- und Wanderbewegung.

Ausführlicher Tagungsplan wird u. a. von der Geschäftsstelle des Märkischen Naturschutztages, Berlin-Schönebrg, Grunewaldstraße 6—7, part., versandt.

Naturdenkmäler in den Kreisen Guben und Züllichau-Schwiebus.

Der Vorsteher des Preußischen Kulturamts Guben teilt der Staatlichen Stelle unter dem 28. April 1925 folgendes mit:

1. In der hier angängigen Rentengutsbildungssache von Lauschütz, Kreis Guben, wird eine alte einzeln stehende Eiche nahe der Sembtener Grenze, etwa 150 Meter nordwestlich der Sembten—Granoer Chaussee, auf dem neuen Schulplan gelegen, als Naturdenkmal behandelt und ihre Fällung im Rezeß verboten werden.

gez. Weber, Regierungsrat.

2. In der hier angängigen Rentengutsbildungssache von Grunewald bei Starpel, Kreis Züllichau—Schwiebus, sind als Naturdenkmäler zu schützen:
   a) drei alte Eichen an der sogenannten Äpfelstraße (Wutschdorf-Starpel), teils auf dem Grundstück des Landwirts Karl Nesemann, teils auf dem der Frau Grünberg verwitwet gewesenen Radtke, geb. Hoffmann,
   b) eine alte Eiche südlich des Grunewalder Pfuhls am Nordfuß des sogenannten Zigeunerbergs auf dem Gelände der neu zu bildenden Landgemeinde Grunewald,
   c) zwei alte Kastanien auf dem noch unverkauften, die Wohn- und Wirtschaftsgebäude der Hoflage des Vorwerks tragenden Restgut.

Ich beabsichtige, im Rentengutsrezeß ein Verbot der Fällung dieser Bäume zu beurkunden.

gez. Weber, Regierungsrat.

3. Oberschlesien.

Schutz des Maulwurfs.

Unter dem 22. Juli 1920 hatte der Regierungspräsident in Oppeln eine Polizeiverordnung zum Schutze des Maulwurfs für das Abstimmungsgebiet des Regierungsbezirks erlassen. Durch Bekanntmachung vom 1. Dezember 1924 (Reg.-Amtsblatt Stück 16 vom 18. 4. 25) ist diese Polizeiverordnung auch auf den nicht zum ehemaligen Abstimmungsgebiet gehörenden Teil des Regierungsbezirks ausgedehnt worden. Der Maulwurf ist nunmehr in ganz Schlesien geschützt.

4. Hessen-Nassau.

Naturschutzgebiet „Teufelsloch" bei Steinau.

Anordnung. Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (GS. S. 437) über die Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (GS. S. 230) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) wird das Teufelsloch bei Steinau, Kreis Schlüch-

Digitized by Google

tern, im Regierungsbezirk Cassel nebst Umgebung zum Zwecke der dauernden Erhaltung der Höhle zum Naturschutzgebiet erklärt.

Das geschützte Gebiet wird durch folgende Linien begrenzt: Im Norden durch eine gerade Linie führend von dem nordwestlichen Grenzstein Nr. 348 bis zur Landstraße Steinau—Cressenbach, und zwar bis zu dem Punktstein zwischen Grenzstein 1 und 2 (Kilometerstein 2,6 der Landstraße), von hier an der Straße entlang in nördlicher Richtung bis zur Höhe des Grenzsteins 2 und von dort genau östlich bis zum östlichen Ufer des Steinaubaches; im Osten durch das Ostufer des Steinaubaches; im Süden durch die Südgrenze der Grundstücke Kartenblatt B, Parzellen Nummern 9, 7 und 6 bis zum Grenzstein an der Westgrenze der Parzelle 6, von dort in westlicher Richtung bis zum südlichsten Punkt des Grundstücks Kartenblatt E, Parzelle Nr. 17 führend; im Westen durch die Grenze zwischen Kartenblatt D und E, zwischen Mooshecke und Teufelskaute-Wiesen (Parzellen Nummern 17, 16, 15, 14, 13 und 12).

Ein Kartenblatt, in das die angegebenen Grenzen eingetragen sind, ist im Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt. Nebenausfertigungen befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, bei dem Regierungspräsidenten in Cassel, bei dem Landrat des Kreises Schlüchtern und bei dem Magistrat der Stadt Steinau.

Das unbefugte Betreten der Höhle, das Abschlagen von Tropfsteinen, das Abgraben der Quellen im Naturschutzgebiet und das mutwillige (vorsätzliche) Verstopfen der Wasserschlinger ist verboten.

Übertretungen werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

Diese Anordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt des Regierungsbezirks Cassel in Kraft. (U IV. 5559.)

Berlin, am 10. 3. 1924.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Wird veröffentlicht. (A III. 5423.)

Cassel, am 3. 4. 1925.

Der Regierungs-Präsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Cassel Nr. 15 vom 11. 4. 25.)

Schutz bemerkenswerter Bäume.

Der Regierungspräsident in Cassel hat auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 unter dem 22. April 1925 angeordnet, daß nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes die beiden alten Maulbeerbäume bei der Kirche zu Krumbach, Landkreis Cassel, mit der Wirkung unter Schutz gestellt werden, daß jede Beschädigung oder Beseitigung der Bäume verboten wird (Amtsblatt der Regierung in Cassel Nr. 17 vom 25. April 1925).

Durch Anordnung vom 23. April 1925 sind in gleicher Weise folgende Bäume unter Schutz gestellt worden:

Die alte Gerichtslinde auf dem Kirchhof vor der Kirche in Homberg, Eigentum der Stadtgemeinde, — die zwei alten Linden auf der Windmühle am Holzhäuser Tor in Homberg, Eigentum des Gastwirts Freund, — die Prinzessinbuche im Homberger Stadtwald (Kesselsboden), Eigentum der Stadtgemeinde, — die zwei Buchen im Wäldchen westlich von Berndshausen unweit des Fußweges nach Mörshausen und die Dorflinde in Berndshausen, Eigentum der Gemeinde Berndshausen, — die runde Buche im Batzenberge bei Cassdorf, Eigentum der Cassdörfer Interessenten, — die beiden großen Linden auf dem „Reifental" bei Lendorf, 1 Kilometer von Lendorf, und die alte große Linde an der Ziegenhainer Straße zwischen Lembach und Lendorf „auf der Gemeinde", Eigentum der Gemeinde Lendorf, — die alte Linde am Eingang der Kirche in Leuterode, Eigentum der Kirchengemeinde, — die alte Dorflinde in Mühlbach, Eigentum der Gemeinde Mühlbach, — die Dorflinde am Kirchhof in Nassenerfurth, Eigentum der Gemeinde Nassenerfurth, — die Linde am Kirchrain in Remsfeld, Eigentum der Gemeinde Remsfeld, — die Dorflinde in Roxhausen, Eigentum der Gemeinde Roxhausen, — die „Bubenröder Linde" auf dem Spitzenberge, Eigentum der Gemeinde Sipper-

Digitized by Google

hausen, — die drei mächtigen Linden bei der Kirche in Trockenerfurth, Eigentum der Gemeinde Trockenerfurth, — die Schloßlinde im Garten der Burgruine Wallenstein in der Oberförsterei Wallenstein, — die alte Eiche und sieben Buchen auf dem Schmiedeberg bei Oberappenfeld und die Kreuzeiche bei Forsthaus Seckenhain in der Oberförsterei Wallenstein, — die alte Linde auf einer Waldschneise im Distrikt 146 „Ameiser" der Oberförsterei Niederbeisheim. (Amtsblatt der Regierung in Cassel Nr. 18 vom 2. Mai 1925.)

5. Ruhrkohlenbezirk.

Aus dem Verwaltungsbericht des Siedlungsverbandes für das Jahr 1924.

Grünschutz.

Durch die Aufhebung der Polizeiverordnung des Herrn Verbandspräsidenten bezüglich des Schutzes der Waldungen im Interesse der Volksgesundheit nach Inkrafttreten des Baumschutzgesetzes und der Übertragung der Genehmigungsbefugnis auf die Oberbürgermeister bezw. Landräte für Abholzungen von einzelnen Baumgruppen, Alleen und Waldbeständen bis zu einem halben Morgen Größe ist im Berichtsjahre 1924/25 eine wesentliche Abnahme der Abholzungsanträge zu verzeichnen.

Diese Abnahme beruht ferner auch darauf, daß nach dem Baumschutzgesetz den Waldbesitzern das Schlagen von Brenn- und Geschirrholz für die eigene Hauswirtschaft gestattet ist. Es wurden im Berichtsjahre 1924/25 265 Abholzungs- bezw. Durchforstungsanträge gestellt und bearbeitet. Unter diesen Anträgen befinden sich mehrere umfangreiche Sammelanträge von Waldbauvereinen und Forstverwaltungen. Es wurden rund 244,5 Morgen abgeholzt, deren Wiederaufforstung verlangt wurde. Die abgeholzte Fläche ist gegenüber dem Vorjahre nur unwesentlich geringer. Das ist wohl in der Hauptsache auf die ungünstige Wirtschaftslage der Landwirtschaft zurückzuführen. Auf Grund dessen wurden von manchen Waldbesitzern Abholzungsanträge gestellt, um durch den Verkauf der Holzbestände in den Besitz der erforderlichen Barmittel zur Finanzierung des landwirtschaftlichen Betriebes zu gelangen.

Die Klagen über Waldfrevel und Holzdiebstahl haben im Berichtsjahre wesentlich nachgelassen. Die Ursache ist in erster Linie darin zu suchen, daß der Brennstoffmangel behoben ist, ferner nach Eintritt geordneter Verhältnisse ein erhöhter polizeilicher Schutz eingesetzt hat.

Die Erfahrungen, welche der Verband bei der Durchführung des Baumschutzgesetzes gemacht hat, lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß mit dem Baumschutzgesetz zweifellos eine wesentliche Handhabe gegeben ist, um unwirtschaftliche Abholzungen zu verhindern, daß aber das Gesetz keineswegs ausreicht, um die verhältnismäßig geringen Waldbestände des Verbandsgebietes in dem bisherigen Umfange zu erhalten. In einer Reihe von Fällen mußte festgestellt werden, daß bestimmte Waldbestände infolge der fortschreitenden Bebauung nicht mehr zu halten waren, in anderen Fällen, daß sie infolge ihrer unrichtigen Lage durch die Abgase und den Qualm der industriellen Anlagen, insbesondere der Zechen und Kokereien kümmerten und eingingen, in wieder anderen Fällen, daß sie durch unverständiges Verhalten der Bevölkerung sowie durch Ziegenfraß schweren Schädigungen ausgesetzt waren, ohne daß eine direkte gesetzliche Handhabe zur Erhaltung bzw. Neuaufforstung oder Ersetzung des Bestandes an anderer Stelle gegeben war. Nach den Zusammenstellungen des Verbandes sind in den Nachkriegsjahren etwa 250 Morgen Waldbestände jährlich verloren gegangen, ohne daß auf Grund des Baumschutz-Gesetzes eine Wiederaufforstung hätte durchgeführt werden können. Entsprechend dem Vorschlage der Verwaltung hat dann auch die Verbandsversammlung sich entschlossen, Wiederaufforstungsprämien auszusetzen, um auf diese Weise für die Waldbesitzer einen Anreiz zur Erhaltung und Erneuerung ihrer Wälder zu schaffen. Grundsätzlich werden bei der Verteilung der für 1924 bewilligten 20 000,— Mark in erster Linie kleinere Waldbesitzer berücksichtigt, die nicht in der Lage sind, aus eigenen Mitteln die Wiederaufforstung zu betreiben, soweit sie Gewähr für eine pflegliche Behandlung des Waldes bieten. Die Verteilung ist so erfolgt, daß auf den einzelnen Waldbesitzer nur ein Zuschuß für höchstens 2 Morgen in diesem Jahre bewilligt wurde, um einer möglichst großen

Digitized by Google

Zahl von Waldbesitzern einen Zuschuß zu ermöglichen.

Mit den für das Berichtsjahr ausgeworfenen Mitteln ist im wesentlichen der südliche Teil des Verbandsgebietes bedacht worden, da die dort vorhandenen zahlreichen Kahlschlagsflächen wegen ihrer Hanglage der Gefahr ausgesetzt sind, daß die vorhandene Humusschicht bei längerem Brachliegen abschwemmt und eine Wiederaufforstung in absehbarer Zeit dann unmöglich machen wird.

Die Verwaltung ist weiterhin bei den zuständigen Ministerien dafür eingetreten, daß entsprechend der Entschließung der Verbandsversammlung auch seitens des Staates Zuschüsse für diesen Zweck gewährt werden. Eine Zusage ist bislang leider trotz wiederholter Bemühungen noch nicht erfolgt.

Außer der bereits eingerichteten Pflanzenschule in Hattingen, aus welcher schon im Berichtsjahre Pflanzen für die vorerwähnten Wiederaufforstungen abgegeben wurden, hat der Verband ein weiteres Gelände bei Herten in Größe von ca. 15 Morgen und in der Nähe von Essen in Größe von 2 Morgen für die Aufzucht rauchharter Hölzer gepachtet, so daß in einigen Jahren schon erhebliche Mengen an die Waldbesitzer abgegeben werden können. Weiterhin hat sich der Verband entsprechend der Entschließung der Verbandsversammlung vom 28. Oktober 1924 mit der Erhaltung der Waldbestände im Verbandsgebiet befaßt. Zweifellos bestehen im Verbandsgebiet, wie auch eine entsprechende Umfrage ergeben hat, eine Reihe von Beständen, die sich privatwirtschaftlich nicht mehr halten lassen, die vielmehr infolge ihrer Lage zu der fortschreitenden Bebauung und den neuentstandenen industriellen Anlagen den Waldbesitzer zwingen, den Bestand kahlzuschlagen, wenn er nicht jährlich schweren Verlust erleiden will.

Bei Überführung dieser Wälder in die öffentliche Hand unter gleichzeitiger Stellung einer genügenden Aufsicht seitens der betreffenden Gemeinden lassen sich diese Waldbestände im Interesse der Volksgesundheit allerdins nur mit Zuschußwirtschaft erhalten. Jedenfalls liegt hier ein Interesse vor, welches nicht als rein gemeindlich betrachtet werden kann. Die Verbandsversammlung hat sich daher auf den Standpunkt gestellt, daß insbesondere mit Rücksicht auf die durch die Besatzung erlittenen Schäden in materieller und geistiger Beziehung, Reich und Staat verpflichtet seien, die Erhaltung dieser Waldbestände durch Zuwendung von Mitteln zwecks Pachtung oder Ankauf der gefährdeten Teile mitzuwirken. Der Verbandsdirektor ist dementsprechend bei den Reichs- und Staatsstellen vorstellig geworden. Die Entscheidung steht noch aus.

Zur Verhütung von Waldbränden und im Interesse der Erhaltung der Waldgebiete in der Kirchhellener- und Schläger Heide wurden mit den zuständigen Forstverwaltungen über die Errichtung von Feuerwachttürmen verhandelt und die Errichtung von 3 Feuerwachttürmen gesichert.

Mit der amtlichen Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege wurde auch im verflossenen Jahre in Sachen des Grünschutzes und der Naturdenkmalpflege verhandelt und gemeinschaftlich gearbeitet. Im besonderen ist der Antrag des Komitees für Naturdenkmalpflege auf Erhaltung eines Naturschutzgebietes im Hünxer Wald zu erwähnen.

Rundschreiben der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiet des Ruhrsiedlungsverbandes zu Essen.

Als eine der dringendsten Aufgaben unserer Zeit ist im Industriegebiet der Schutz der Natur zu bezeichnen, an dem sich alle in Betracht kommenden Kreise mit allen Mitteln beteiligen sollten. Wir treten auch an Sie mit der Bitte um Mitarbeit zum Wohle der Allgemeinheit heran. Es erscheint unbedingt notwendig, daß bei jeder Gelegenheit, bei Versammlungen, Konferenzen, Ausflügen usw. immer wieder auf die Bedeutung des Schutzes unserer heimischen Tier- und Pflanzenwelt hingewiesen wird. Besonders bitten wir die Aufmerksamkeit auf die vielen durch Unwissenheit oder Gedankenlosigkeit veranlaßten Naturfrevel zu richten und unermüdlich in jedem Falle belehrend und rügend, wenn nötig aber auch energisch vorzugehen.

Einer besonderen Gefahr sind die Frühlingsblüher, Weiden, Hasel sowie anderer Sträucher ausgesetzt; die Weidenbüsche in der unmittelbaren Nähe der Großstädte legen beredtes Zeugnis von den Zerstörungen ab. Das gleiche gilt von der kraut-

Digitized by Google

artigen Bodenflora, die schonungslos ausgeplündert wird; meist nach kurzer Zeit werden die abgepflückten Blumen wieder weggeworfen.

Dieses mutwillige und gedankenlose Verwüsten unseres schönsten Naturschmuckes macht besonders die Belehrung und Ermahnung aller Einsichtigen notwendig.

Auch bei dem Sammeln von Pflanzen für den botanischen Unterricht dürfte es wohl nicht erforderlich sein, daß jeder Schüler ein ganzes Exemplar der betreffenden Pflanze in den Händen hat. Besonders bei selteneren Arten werden einige Stücke für die ganze Klasse genügen. Bei jedem Ausflug mit Familien, Vereinen, besonders aber bei Schulausflügen bietet sich hundertfache Gelegenheit auf das Verwerfliche dieser Naturschändungen hinzuweisen. Bei diesen gemeinsamen Wanderungen hat man auch vielfach Veranlassung, besonders bei der Schuljugend das Interesse und die Liebe zu anderen Geschöpfen zu wecken. Der liebevolle Erzieher der Jugend wird wissen, wo und wie er aufklärend und belehrend evtl. auch strafend einzuschreiten hat, wenn es sich um boshafte Tierquälereien handelt. Aus erzieherischen Gründen, da es entschieden zur Verrohung der Jugend führt, ist auch zu verwerfen, wenn Kinder zur Vertilgung bezw. Sammlung schädlicher Tiere, wie der Maikäfer oder der Raupen herangezogen werden. Hierzu ist auch die Vertilgung der Spatzen zu rechnen. Eine scheußliche Tierquälerei ist z. B. das Fangen der Sperlinge mit kleinen Tellereisen, sogenannten Spatzenfallen. Das Ausnehmen von Vogelnestern wie auch der Vogelfang ist leider noch immer bei einzelnen Schulknaben und eben der Schule entwachsenen Jugendlichen ein beliebter Sport, welcher ebenfalls mehr durch entsprechende liebevolle Belehrung und Aufklärung bekämpft werden sollte als durch Androhung von Polizeistrafen.

Bei Ausflügen Jugendlicher, besonders der sogenannten „Wandervögel", ist es dringend erforderlich, die Teilnehmer auf die große Gefahr des Feueranzündens im Walde aufmerksam zu machen, wozu auch die Unsitte des Abkochens in der Nähe von Wald und Heide gehört. Viele Waldbrände der letzten Jahre sind durch unvorsichtiges Anzünden von Feuer von Wandervögeln verursacht worden. Darum h e r u n t e r m i t d e m K o c h k e s s e l vom Rucksack. Das Abkochen im Freien ist unnötig und als müßige Spielerei zu betrachten. Wer keinen Tag sein warmes Essen entbehren kann, der bleibe zu Hause hinter dem Ofen sitzen.

Wer wirkliche Liebe zur Natur und auch die nötige Liebe zu unserer Jugend und überhaupt zu unserem vielgeprüften Volke besitzt, dem wird es nicht schwer werden, den richtigen Ton zu finden, um in seinen Kreisen in dem von uns angeregten Sinne zu wirken und sich hierdurch den Dank aller Naturfreunde sowie aller einsichtigen Schichten unseres Volkes zu sichern. Man bedenke doch: was hat denn in jetziger schwerer Zeit gerade das arbeitende Volk noch vom Leben, wenn ihm von roher Hand jedes Fleckchen Natur in nächster Nähe seines Wohnortes zerstört wird, denn wer kann heute noch eine Reise unternehmen, um einmal für kurze Zeit dem Häusermeer und den rauchenden Schloten zu entfliehen.

Wir legen vertrauensvoll vorstehende Zeilen in Ihre Hände und hoffen, keine Fehlbitte zu tun, wenn wir Sie nochmals herzlichst zur Mitarbeit im Naturschutz einladen. Dankbar wären wir Ihnen, wenn Sie uns Vertrauensleute namhaft machen könnten, die dauernd mit uns in Fühlung bleiben und und uns Beobachtungen und Erfahrungen mitteilen.

Der Vorsitzende. gez. Mülhens. Verbandspräsident.

Der Geschäftsführer. gez. Lüstner.

Hauptversammlung der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes am Sonnabend den 13. und Sonntag den 14. Juni 1925 in Buer

Sonnabend, den 13. Juni:

Nachmittags 4 Uhr in Schloß Berge: Eröffnung der Hauptversammlung durch den Vorsitzenden der Bezirksstelle. Tagesordnung: 1. Begrüßungsansprachen; 2. Bericht des Geschäftsführers der Bezirksstelle; 3. Kassenbericht; 4. Neuwahlen zum Vorstande; 5. Vortrag des Herrn Dr. jur., Dr. rer. pol., Dr. phil. L a p p e - L ü n e n : „Der Schnadzug — ein altwestfälischer Rechts- und Volksbrauch".

Abends 8 Uhr im Saale des kath. Gesellenhauses in Buer, Hagenstraße: Vor-

Digitized by Google

trag des Herrn Dr. med. Wiebringhaus-Buer: „Buers schöne Umgebung" mit Lichtbildern.

Abends 10 Uhr im Hotel Brinkhaus, Hochstraße: Bierabend mit kaltem Buffet, gegeben von der Stadt Buer.

Sonntag, den 14. Juni:

Vormittags 10 Uhr: Teilnahme an der Eröffnung einer Ausstellung über die heimische Flora und von Werken heimischer Künstler im Saale des Gewerkschaftshauses, anschließend Besuch des Museums für Orts- und Heimatkunde im Hindenburg-Gymnasium.

Vormittags 11 Uhr im Saale des Gewerkschaftshauses in Buer, Goldbergstraße: Vortrag des Direktors der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Herrn Professor Dr. Schoenichen-Berlin: „Bedeutung und Ziele der Naturdenkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des Industriegebiets." Anschließend Besuch des Stadtwaldes, wo Vorführungen der Jugend-Wanderbünde (Reigen, Spiele usw.) stattfinden.

Nachmittags 2 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen im Ratskeller Buer.

Nachmittags 3 Uhr: Fahrt zur Löchterheide mit Autobussen. Begehung der „Baut" und des Schloßparkes in Westerholt, Fahrt nach Schloß Lüttinghoff, dortselbst gegen

Nachmittags 5 Uhr: Gemeinschaftliche Kaffeetafel auf Einladung der Stadtverwaltung.

Nachmittags 7 Uhr: Rückfahrt nach Buer.

Nachmittags 7,30 Uhr: Vorstellung auf der Freilichtbühne im Stadtwald: „Ein Sommernachtstraum" durch die Haaß-Berkow-Spieler.

II. Bayern.

1. Verordnung des Reichspostministeriums zum Schutze der Waldvögel in Bayern.

Nach der bayrischen Verordnung zum Schutze der Vögel vom 5. Mai 1913 (GVBl. 1913, S. 189 ff.) ist in Bayern das Fangen und Erlegen von Waldvögeln sowie der Ankauf, der Verkauf, das Feilbieten und die Ein-, Aus- und Durchfuhr von solchen Vögeln im lebenden oder toten Zustand während des ganzen Jahres verboten.

Es handelt sich hierbei um folgende Vogelarten: Abendfalke, Ammern, Bachstelzen, Baumläufer, Blau- und Braunkehlchen, Braunellen, Bussarde, Drosseln (mit Ausnahme der Krammetsvögel), Eisvögel, Eulen (mit Ausnahme des Uhu), Finken (das sind alle Finkenarten, insbesondere Buchfink, Gimpel, Hänfling, Grünfink, Stieglitz, Zeisig, Steinsperling [Passer petronius] mit Ausnahme der Bergfinken, sogenannter Böhemer, sowie des Haussperlings und des Feldsperlings [Passer domesticus, Passer montanus]), Fliegenschnäpper, Gabelweihen (rote Milane), Gartenrotschwanz, Goldamsel (Pirol), Goldhähnchen, Grasmücken (sämtliche Arten mit Einschluß der Gartengrasmücke und des Schwarzplättchens), Hausrotschwanz, Kleiber, Laubsänger (sämtliche Arten mit Einschluß des Gartenspötters), Lerchen, Kuckuck, Mandelkrähen (Blauracken), Meisen, Nachtigallen, Nachtschwalben, Pieper (sämtliche Arten), Rohrsänger (sämtliche Arten), Rötelfalken, Rotkehlchen, Schwalben, Segler, Schelladler, Schlangenadler (Schlangenbussarde), Schreiadler, schwarze Milane, Schwarzkehlchen, Seeadler, Seeschwalben, Spechte (sämtliche Arten), Sprosser, Stare, Steinschmätzer, Störche, Triel (Dickfuß), Turmfalken, Wasseramseln, Wendehälse, Wiedehopfe, Zaunkönig.

Die Postanstalten werden angewiesen, Sendungen nach Bayern, deren Inhalt hiernach als verbotwidrig erkannt wird, von der Annahme auszuschließen. Auch Pakete mit Waldvögeln nach Orten außerhalb Bayerns, die durch Bayern geleitet werden müssen, sind von der Beförderung auszuschließen.

(Amtsblatt des Reichspostministeriums Nr. 32, Berlin, den 7. April 1925.)

2. Oberpolizeiliche Vorschriften zum Schutze des Steinadlers und des Uhu.*

Staatsministerium des Innern.

Auf Grund der Art. 1 Abs. 1, 7, 22b, Abs. II des PStrGB. erläßt das Staatsministerium des Innern nachstehende oberpolizeiliche Vorschriften:

§ 1. Das Fangen und Erlegen des Stein-

* Schelladler, Schlangenadler, Schreiadler und Seeadler sowie sämtliche Eulen außer dem Uhu waren bereits durch die Verordnung vom 5. 5. 13 zum Schutze der Vögel geschützt worden. St. St.

Digitized by Google

adlers und des Uhu, das Zerstören ihrer Horste und Brutstätten, das Ausnehmen und Töten ihrer Jungen, die Wegnahme ihrer Eier ist im Lande Bayern verboten.

§ 2. Auf Antrag kann die Bezirkspolizeibehörde in besonders begründeten Fällen von vorstehenden Vorschriften Ausnahmen gestatten.

§ 3. Zuwiderhandlungen gegen § 1 werden mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

§ 4. Diese oberpolizeilichen Vorschriften treten am 15. Mai 1925 in Kraft.

München, den 29. April 1925.

Stützel.

3. Verordnung über die Ausübung und Behandlung der Jagd.

Staatsministerium des Innern.

Auf Grund des Art. 125 PStGB. und des Art. 23 Abs. I Ziffer 5 des Jagdgesetzes wird unter Aufhebung der Verordnungen vom 22. Mai 1924 (GVBl. S. 169) und vom 13. August 1924 (GVBl. S. 192) folgendes bestimmt:

I.

1. Im rechtsrheinischen Gebiet des Freistaates Bayern werden für nachstehend bezeichnete Wildarten die Hegezeiten (§ 2 des JPV. vom 6. Juni 1909, GVBl. S. 409) bis auf weiteres wie folgt festgesetzt:

A. Haarwild.

Für Hirsche vom 16. Oktober mit 10. August,
für Alt- und Schmaltiere vom 1. Dezember mit 30. September,
für Wildkälber vom 1. Dezember mit 31. Oktober,
für Rehböcke vom 1. Oktober mit 31. Mai,
für Hasen vom 1. Januar mit 15. Oktober.

B. Federwild.

Für Fasanen vom 1. Februar mit 15. September,
für Auerhähne das ganze Jahr, jedoch mit Ausnahme der Balzzeit,
für Feldhühner vom 1. Dezember mit 29. August,
für Wildenten vom 16. Februar mit 15. Juli.

2. Im Gebiet der Pfalz wird die Hegezeit für Rehböcke ebenfalls vom 1. Oktober mit 31. Mai festgesetzt.

3. Soweit unter Ziffer 1 und 2 nicht anders bestimmt ist, gelten die in § 2 Abs. 2 der JPV. vom 6. Juni 1909 festgesetzten Hegezeiten unverändert weiter.

II.

Im Rahmen des § 4 der JPV. vom 6. Juni 1909 kann die Bezirksverwaltungsbehörde auch den Abschuß von Auerhähnen während der Hegezeit gestatten.

III.

In § 16 der JPV. vom 6. Juni 1909 werden die Worte „in der Zeit vom 1. März bis 31. August" gestrichen.

IV.

Der Gebrauch von Lappen bei der Jagd auf Schalenwild ist verboten.

München, den 11. Mai 1925.

I. V.: v. Völk.

4. Behördliche Verordnungen über Naturschutz und Heimatpflege.

Der kürzlich veröffentlichte Jahresbericht des Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege, der die Zeit von 1916 bis 1923 umfaßt, enthält folgende behördliche Anordnungen im Interesse des Natur- und Heimatschutzes.

I. Aus den „Leitsätzen des Landwirtschaftsministeriums für die Aufstellung von Projekten zur Regulierung von Wasserläufen"

f) für Naturschutz und Heimatpflege.

23. Den Forderungen der Naturpflege und des Heimatschutzes, die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Regulierungsarbeiten in erträglichen Grenzen zu halten, ist soweit als möglich zu entsprechen.

Im allgemeinen kann dies geschehen durch

a) tunlichste Erhaltung des bestehenden Flußzustandes (vergl. Leitf. 3, 4 und 7),

β) Schonung des Baumbestandes und sonstiger schutzwürdiger Naturgebilde (MB. vom 24. Oktober 1910 Nr. 2234/21, MABl. S. 839), Anpflanzungen an geeigneten Stellen in einer den Hochwasserabfluß nicht störenden Weise zur Verdeckung störender Korrektionsstrecken oder unschöner,

Digitized by Google

wenig in die Gegend passender, aber unvermeidlicher Bauten.

Kosten für derartige Anpflanzungen werden als zuschußberechtigt anerkannt; gegen ihre Aufnahme in den Voranschlag des Entwurfs besteht keine Erinnerung.

γ) Größte Einfachheit der Kunstbauten und zwanglose Einführung derselben in die Landschaft unter Vermeidung allzu starrer Formen und Linien.

Die Beiziehung der Landbauämter zur Gestaltung der Bauentwürfe für Brücken und Kunstbauten, welche das Landschaftsbild beeinflussen, ist regelmäßig geboten (vergl. MinE. vom 31. Mai 1910 Nr. 9107/2a, MABl. S. 372 und MinE. vom 25. September 1913 Nr. 9107/a, MABl. S. 738).

Außerdem sind die Bestrebungen für Naturpflege und Heimatschutz noch zu unterstützen durch Lichtbildaufnahmen der bestehenden Flußlage, insbesondere der durch die Regulierung stärkerer Veränderung unterliegenden Flußstrecken und Abgabe von Abdrücken der Aufnahmen an den Landesausschuß für Naturpflege.

In besonderen Fällen, wo es sich um die Erhaltung besonders eigenartiger oder zahlreicher landschaftlicher Schönheiten eines Flußteiles handelt, empfiehlt es sich, schon vor und während der Projektaufstellung mit dem Landesausschuß für Naturpflege Fühlung zu nehmen und ihm vom Zeitpunkt der Absteckung rechtzeitig Kenntnis zu geben.

II. Aus der Dienstanweisung des Landesamts für Flurbereinigung

vom 26. Februar 1920.

§ 114. Bestimmungen über Vogel- und Heimat(Landschafts)-schutz.

I. Hecken, Büsche, einzelne Bäume, Baumgruppen, Gehölze usw., in denen die Vögel Schutz finden, sind möglichst zu erhalten. Für geeignete Bepflanzung der zur Förderung des Vogelschutzes vom Unternehmen bereitgestellten Flächen soll Sorge getragen werden, gegebenenfalls unter Mitwirkung Sachverständiger. Den auf Vogelschutz gerichteten Bestrebungen ist nach Tunlichkeit entgegenzukommen.

II. Der Wahrung landwirtschaftlicher Schönheit und Eigenart ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Eingriffe in das landschaftliche Bild sollen nur insoweit vorgenommen werden, als es die Flurbereinigung mit ihren Folgeeinrichtungen unabweisbar erfordert. Hierbei ist mit tunlichster Schonung des der Erhaltung Werten vorzugehen, in geeigneten Fällen für Ersatz zu sorgen.

III. In allen Fällen, in denen es sich um Naturgegenstände oder Naturbilder von besonderer Eigenart handelt und bei allen größeren Flurbereinigungsunternehmen ist dem Landesausschuß für Naturpflege rechtzeitig Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben; zu diesem Zwecke ist dem Landesausschuß soweit tunlichst zu ermöglichen, Pläne einzusehen. Je nach den Verhältnissen ist auch eine Verschönerung des landschaftlichen Bildes durch Bäume, Baumgruppen, Hecken, Anlagen usw. ins Auge zu fassen, soweit durch sie die Bewirtschaftung nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere wäre hierbei der Kennzeichnung von Punkten der Flur, deren weithin sichtbare Erkennbarkeit im öffentlichen Interesse liegt, wie Baumzeichen an wichtigeren Wegkreuzungen usw. das Wort zu reden.

IV. Soweit es die Umstände zulassen, sind Anpflanzungen im Sinne von Absatz I bis III als Unternehmenssache auszuführen. Ist dies nicht möglich, sind entsprechende Anregungen hierzu bei der Gemeindeverwaltung zu geben. Von bereits ausgeführten oder bei der Gemeindeverwaltung angeregten derartigen Anlagen von einiger Bedeutung ist der Distriktsverwaltungsbehörde Mitteilung unter kurzer Beschreibung des Geschaffenen oder Geplanten zu machen, damit diese in der Lage ist, dem etwaigen weiteren Ausbau, der Sicherung und Erhaltung solcher Anlagen Augenmerk zuzuwenden.

V. Im Sinne von Absatz I bis III ist auch auf die Beteiligten hinsichtlich der auf ihrem Eigenbesitz im Verlaufe der Flurbereinigung vorzunehmenden Maßnahmen hinzuwirken.

III. Oesterreich.

Naturschutzgesetz und Reklameverordnung für Tirol.

Der Tiroler Landtag hat unter dem 10. Dezember 1924 ein Gesetz betreffend Maßnahmen zum Schutze der Natur (Naturschutzgesetz) angenommen. Von einigen

Digitized by Google

wenigen geringfügigen Abweichungen abgesehen, stimmt es mit dem Gesetz für Niederösterreich (vgl. Nachrichtenblatt Jg. 1, Nr. 8) überein. (Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol. Stück IV vom 24. Februar 1925.)

Am 4. Oktober 1924 erließ der Landeshauptmann im Einvernehmen mit der Landesregierung ein Verbot betreffend das Anbringen von Ankündigungen und Bekanntmachungen zu Reklamezwecken im Freien außerhalb der geschlossenen Landschaften. (Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol. Stück XI vom 11. Oktober 1924).

IV. Aus der Literatur.

XII. Jahresbericht des Isartalvereins E.V. in München 1924. (München 1925.)

Der Bericht enthält bemerkenswerte Mitteilungen über die Bemühungen des einflußreichen Vereins um die Erhaltung der landschaftlichen Schönheiten der Umgebung von München gegenüber eingreifenden Plänen der Bebauung und der Siedlung, den Baumfällungen und Baumbeschädigungen usw. Das Isartal wurde auch im Sinne der Bergwachtbestrebungen betreut. Es fanden zahlreiche Streifen statt. Besonderes Augenmerk wurde auf die Erhaltung der dem Isartale eigentümlichen Flora, den Schutz von Wegeanlagen und die Bekämpfung von Auswüchsen auf dem Gebiete des Wandersportes gerichtet. — Am 31. 12. 24 zählte der Verein 2114 Mitglieder.

Festschrift der Sektion Berchtesgaden des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. Herausgegeben aus Anlaß ihres 50-jährigen Bestehens. Verlag: Sektion Berchtesgaden, 1925.

Der reich mit Bildern nach photographischen Aufnahmen und Radierungen geschmückte Band enthält eine Reihe von Aufsätzen sportlichen Inhalts, doch kommen auch Vorgeschichte und Geschichte nicht zu kurz. Von besonderem Wert für die Naturdenkmalpflege ist ein Aufsatz von Dr. v. Paul und Dr. v. Schoenau über die Kryptogamenflora des Schutzgebietes bei Berchtesgaden. Über die niedere Pflanzenwelt dieses Gebiets lagen bisher nur sehr vereinzelte Angaben vor, und auch heute noch ist eine planmäßige Durchforschung nicht vorgenommen worden. Dennoch haben die beiden Verfasser im Laufe der Zeit eine ganze Anzahl von Arten, besonders Brand- und Rostpilze, hier neu nachweisen können, die in dem Aufsatz zusammengefaßt werden. Auch eine Anzahl Flechten werden, zum Teil als für Deutschland neue Arten, von den beiden Verfassern erwähnt. Sehr unvollständig bleiben noch immer unsere Kenntnisse von der Algenflora des Naturschutzgebietes. Trotzdem schon Sendtner den Algen seine Aufmerksamkeit zugewandt hatte, blieb die Zahl der bekannten Arten gering, und erst durch v. Schoenau, der 1915—1919 im Gebiet sammelte, wurde eine Zahl neuer Arten bekannt. Gut durchforscht ist dagegen wieder die Moosflora.

Ein Aufsatz des Bezirksbaumeisters Wenig: „Aus dem bayerischen Naturschutzgebiet bei Berchtesgaden" zeigt die Notwendigkeit, auf die Durchführung der erlassenen Schutzvorschriften auch wirklich zu achten, wurden doch im Jahre 1922 in Königssee durch die Gendarmerie 7000 Stück Edelweiß bei Touristen, die aus dem Schutzgebiet kamen, beschlagnahmt, und auch von dem äußerst seltenen Schmetterling „Apollo Bartholomäus Stichel" konnten 33 Stück konfisziert werden. Das Edelweiß, das noch 1879 von Forstmeister Johann Ferchl für Jänner, Torrener Joch, Emstal, Eiskendel und zwischen Göll und Kehlstein angegeben wurde, ist von diesen Stellen heute durch die unsinnigen Nachstellungen, die es zu erdulden hatte, völlig verschwunden.

Prof. Dr. H. Wachs: Norddeutsche Vogelwarte Rostock. II. und III. Jahresbericht; zugleich weitere Beiträge zur Ornithologie Mecklenburgs (Arch. Mecklenburgischer Naturforscher, Bd. 1, Heft 2, 1924. Rostock, in Komm. bei H. Wackentien [1925]).

Der Bericht enthält Mitteilungen über die einzige mecklenburgische Seevogelfreistätte auf dem Langenwerder bei Poel (s. Nachrichtenblatt I, Nr. 7), wo leider 1924 infolge unzureichender Bewachung die ersten Bruten ausgeraubt oder aufs brutalste vernichtet wurden; ferner anziehende Schilderungen der Brutgebiete in der Lewitz, an der Müritz usw. Der Verfasser lenkt auch

Digitized by Google

die Aufmerksamkeit auf den Schwanenmord an der mecklenburgischen Küste, wo es in früheren Wintern vorgekommen ist, daß einzelne Fischer mehr als 100 Schwäne abgeschossen haben. Auch im Winter 1823/24 sind an der Küste vom Salzhaff bis Wismar mehr als 1000 Schwäne abgeschossen und fuhrenweise nach Wismar geliefert worden. Angesichts dieser Tatsachen ist es doppelt erfreulich, daß durch Bekanntmachung vom 13. Januar 1925 in Mecklenburg-Schwerin Abschuß und Fang der wilden Schwäne für das ganze Gebiet des Freistaates einschließlich des Meeresstrandes und des Küstenmeeres verboten worden ist (vgl. Nachrichtenbl. Jg. 2, S. 31).

Blätter für Naturschutz und Naturpflege. Herausgegeben vom Bund Naturschutz in Bayern. 7. Jg. 1924, 2. Heft. München 1924. 94 S.

Das Heft wird fast ganz von dem nach Kreisen, Bezirksämtern und Gemeinden geordneten Verzeichnis der Bundesmitglieder ausgefüllt, deren Zahl jetzt nahezu 7000 beträgt. Es ist von dem ersten Schriftführer Joh. Rueß zusammengestellt worden. Der erste Vorsitzende Staatsrat v. Reuter gibt dem Heft ein kurzes Geleitwort auf den Weg. Dr. Ludwig Simon mahnt zur Erhaltung der erratischen Blöcke, und ein „Brief aus der Heimat" von Börries Frhrn. v. Münchhausen bringt eine bewegliche Schilderung der Verunstaltung thüringischer Landschaft durch rücksichtslose Anbringung von Leitungsmasten usw.

Vom Zauber des Deutschen Waldes. Ein Buch zum Lobe des Deutschen Waldes. Berlin, Verlag Ludwig Simon.

Winter in Deutschen Bergen. Das Hohelied auf den Deutschen Gebirgswinter. Berlin, Verlag Ludwig Simon.

Die beiden Hefte sind der Anfang einer neuen Reihe „Die deutschen Bücher", die in großenteils musterhaften Bildern weite Kreise auf die Schönheiten unseres Vaterlandes aufmerksam machen soll. Jedes Heft enthält 5—6 Seiten schlichten und doch poesievollen Text und etwa 100 Landschaftsbilder nach photographischen Aufnahmen. Wer die tiefen Stimmungen, die unsere heimatliche Natur im Sommer wie im Winter auszulösen vermag, jemals empfunden hat, dem werden die prächtigen Aufnahmen eine liebe Erinnerung an schöne Wandertage bedeuten. Viele der Bilder sind kleine Kunstwerke — die meisten liefern einen vollgültigen Beweis für das Können unserer Lichtbildner.

Die Neumärkische Heimat. Eine Schriftfolge von Wegführern durch die Schönheit der Mark. Verantw. Schriftleiter: Paul Volger. Landsberg (Warthe), Volger und Klein.

Bisher erschienen Reihe 1, Heft 1—3.

Die Darstellungen in den 3 Heften beziehen sich auf das Gebiet des Kreises Landsberg a. W. Dem ersten Heft ist eine Kreiskarte im Maßstab 1:100 000 beigefügt.

Hans Lüttschwager: Der Drausensee bei Elbing, seine Entstehungsgeschichte und seine Tierwelt, zugleich ein Beitrag für die Tiergeographie des Weichsel-Nogatlandes. Mit 11 Abb. und 4 Taf. Herausgegeben vom Westpr. Bot.-Zool. Verein.

Zu dem bereits vor neun Jahren erschienenen, sowohl die Pflanzenwelt wie die Vogelwelt berücksichtigenden Aufsatz von Tessendorff (Der Drausen bei Elbing, eine Stätte ursprünglicher Natur. Naturdenkmäler Heft 12) stellt die vorliegende Arbeit durch ihre Angaben aus neuerer Zeit eine vortreffliche Ergänzung dar. Der Drausensee ist ein mehr als 16 qkm großes flaches Wasserbecken südöstlich von Elbing und von der Stadt in ½- bis ⅓-stündigem Fußmarsch zu erreichen. Von der Bahnlinie, die von dieser Stadt nach Königsberg geht, ist er im Frühjahr gut zu überblicken. Im Sommer, wenn sich die Vegetation entfaltet hat, sieht man an derselben Stelle ein ausgedehntes Moor- und Sumpfgelände, das ein vortreffliches Brutgebiet für allerlei Wasservögel abgibt. Nicht weniger als 148 Vogelarten konnten hier von Lüttschwager in den letzten sechs Jahren festgestellt werden, davon treten 97 als Brutvögel auf. Zahlreiche Seltenheiten wie Nachtreiher, Zwergmöwe, Höckerschwan und Trauerseeschwalbe brüten in diesem ausgedehnten Sumpfgebiet. Da das Becken überall nur flach ist und daher im Frühjahr leicht durchwärmt wird, so fehlen Fischarten des

Digitized by Google

gleichmäßig kalten Wassers, wie Saiblinge und Maränen. Überaus reichhaltig sind das Plankton und die Mollusken. Die vom Verfasser unterschiedenen Lebensbezirke: offenes und verkrautetes Wasser, Sumpfwaldungen, nasse und trockenere Wiesen gehen ineinander über; am besten sind reine, schwimmende Rasen der Krebsschere ausgeprägt. Dieser engumgrenzte Bezirk ist überaus charakteristisch; er enthält auch die Kolonien der Zwergmöwe (Larus minutus) und der Trauerseeschwalbe (Hydrochelidon nigra). Wie Tessendorff sieht auch Lüttschwager in dem Drausensee ein Naturdenkmal von hohem Wert, dessen Kolonisierung und Trockenlegung sehr zu beklagen wäre. Hk.

Osnabrücker Heimatbuch. 2. Heft. Die heimatliche Landschaft: Sechs Vorträge der Heimatschulwoche am 4., 5. und 6. Juni 1924. Herausgegeben vom Bezirksausschuß für Lehrerbildung, Osnabrück. 1925.

Das kleine, mit Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln gut ausgestattete Heft unterscheidet sich durch seinen reichen naturwissenschaftlichen Inhalt vorteilhaft von einer Reihe anderer Heimatbücher. Auf einen einleitenden Aufsatz von Prof. Schoenichen: „Heimaterziehung im naturwissenschaftlichen Unterricht" folgt eine mustergültige Anweisung zu geologischen Arbeiten in dem Exkursionsgebiet von Lengerich von Univ.-Prof. Wegner. Der Direktor des Westfälischen Prov. - Museums für Naturkunde, Dr. Reichling, tritt für den Schutz des Dümmersees im Kreise Diepholz ein (vgl. Naturforscher, Jg. 1, S. 161). Den größten Teil des Heftes beansprucht eine anziehende formationsbiologische Schilderung der Pflanzenvereine der Osnabrücker Landschaft von C. Koch. In einem zweiten Aufsatz behandelt derselbe Autor „Grundsätzliches und Praktisches zur Lösung der Naturschutzfrage" in seiner Heimat, eine gleichfalls sehr verdienstliche Arbeit, die nur leider nicht genügend berücksichtigt, daß manches, was der Verfasser fordert, schon durchgeführt ist. So sind die von Koch als schutzbedürftig bezeichneten blauen Enziane und die Bärlapparten in Preußen bereits seit 1921 geschützt, und ebenso stehen Schwarzer Storch und Kolkrabe das ganze Jahr über unter gesetzlichem Schutz. Ein Beitrag von Landrat Dr. Rothert über die Siedlungstätigkeit im Kreise Berkenbrück beschließt dieses neue Heimatbuch. Hk.

Friedrich Behme: Geologischer Harzführer. II. Teil. Die älteren Gebirgsschichten in der Umgebung von Clausthal im Harz. 3. vollständig neu bearbeitete Auflage mit 59 Abb. 64 S. Hannover 1925, Hahnsche Buchhandlung.

Der Harz ist bei den deutschen Geologen als das Gebiet bekannt, das auf ziemlich kleinem Raum eine Unzahl bemerkenswerter Erscheinungen zeigt. Immer wieder werden daher aus allen Teilen Deutschlands geologische Exkursionen in seine Berge unternommen, auf denen sich seit mehr als dreißig Jahren die Behmeschen Harzführer bestens bewährt haben. Auch das vorliegende Heft ist wie seine Vorgänger mit sorgfältig ausgewählten Abbildungen vorbildlich ausgestattet. Es enthält nicht nur eine Beschreibung des Silur-, Devon- und Karbongebiets um Clausthal herum bis zum Acker, sondern auch eine kurze Schilderung des meist dem Zechstein angehörigen Vorlandes bei Osterode mit seinen Erdfällen und Höhlen. Die klare, leicht verständliche Sprache des Führers wird dem Buch sicher noch viele weitere Freunde gewinnen. Hk.

V. Rundschau.

Welche Holzarten bevorzugt der Biber? Wie schon Prof. Mertens betont hat, bevorzugt der Biber zum „Fällen" der Bäume besonders die Weichhölzer. Auch v. Puttkamer (Deutsche Jäger-Zeitung 1925, S. 1109 und 1110) hat im Elbegebiet ähnliche Erfahrungen gemacht. Ganz besonders ist es die Weide, die der Biber annagt. Auch die Eschen haben unter Biberverbiß ziemlich zu leiden, während Eiche, Rüster, Holzbirne und Schwarzerle nur vereinzelt angeschnitten werden. Die Birke ist vom Verfasser nur ein einziges Mal mit deutlichen, tiefen Fraßstellen gefunden worden. Der Baum wurde auf Anordnung des Besitzers ausgegraben und in den Hof des heimatkundlichen Museums verpflanzt. Hk.

Die Einwanderung der Bisamratte in Schlesien. Während der Vormarsch der Bisamratte aus Böhmen nach Norden und Westen

Digitized by Google

ziemlich schnell erfolgt ist, konnte sie nur sehr langsam nach Osten vordringen. Mit ihrem Auftreten in Schlesien wurde schon 1920 gerechnet, aber erst im letzten Jahre ist sie in die Sudeten eingewandert und im Glatzer Kessel beobachtet worden. Der Grund für die Verzögerung dürfte, wie C. Laske im „Heger" 1925, S. 404—415, ausführt, nicht so sehr in den Schwierigkeiten liegen, welche der Gebirgszug einer Tierwanderung entgegenstellt, als vielmehr in der dichten Bevölkerungsziffer und den damit verbundenen kulturellen Einflüssen dieses Gebiets. Die erste Bisamratte scheint Anfang 1924, noch im Winter, in Schlesien eingedrungen zu sein. Nach Laske sind im Kreise Habelschwerdt schon 49 Stück und im Kreise Glatz 63 Stück erlegt worden. Besonders reichlich tritt sie auf dem Walkteiche bei Mittelwalde auf, wo sie durch ihre unterirdischen Gänge eine kleine Insel völlig unterwühlt hat. Der Walkteich gestattet auch, ihre anderen Lebensgewohnheiten gut zu beobachten. Ranzplätze, Wechsel, Schilfbauten und Ausstiegstellen zum festen Land sind mehrfach zwischen den Schilfbeständen zu bemerken.

Die Bisamratte hat in Europa die an sie gestellten Erwartungen nicht erfüllt. Das europäische Fell gilt allgemein als weniger wertvoll; es ist nicht so seidig und schön gefärbt und obendrein lockerer als die amerikanischen Felle. Von einigen Seiten wird der Bisamratte — oft zu Unrecht — auch vorgeworfen, daß sie sich bei uns in einen Fleischfresser verwandelt hätte. Wichtiger ist aber, daß sie durch ihre Wühltätigkeit an Dämmen und anderen Wasserbauten einen Schaden anrichtet, der den geringen Nutzen weit übertrifft. Um die Uferstrecken, Straßen und Eisenbahndämme gegen das Unterminieren zu schützen, werden daher von den Regierungen Maßregeln zur Vernichtung der Bisamratten getroffen. Auch in Niederschlesien wird durch eine entsprechende Verordnung versucht, die Vermehrung dieses Tieres zurückzuhalten. Hk.

Wanderfalke und Hühnerhabicht in der Mark Brandenburg. Auf Grund jahrelanger Beobachtungen hat Gottfried Schiermann festgestellt, daß der Wanderfalk, den man für Deutschland wohl sicher als seltenen Brutvogel ansehen kann, in der Mark Brandenburg noch verhältnismäßig häufig auftritt. Vom Hühnerhabicht gelte dasselbe. Auch ihm sei das Schicksal des Aussterbens in Deutschland schon vorausgesagt worden. „Während die Abnahme des Wanderfalken jedoch besonders auf das Konto der Eiersammler verbucht wurde, da dessen Eier sehr begehrt und teuer waren, wird die Abnahme der Hühnerhabichte mehr den schießwütigen Jägern in Rechnung gesetzt, da ja die billigen, weißen Habichtseier kaum nennenswerte Verwendung fanden. Welcher von diesen beiden Kategorien die Krone gebührt, mag dahingestellt bleiben." Der Verfasser schließt seine Mitteilungen mit folgender Mahnung:

„Gerade weil Wanderfalke und Hühnerhabicht in der Mark verhältnismäßig häufig sind, ist es notwendig, daß immer wieder für energischen Schutz dieser Vögel gewirkt wird. Ist eine Tierart erst einmal zur Seltenheit geworden, dann haben alle Schutzbestrebungen keinen praktischen Wert mehr. Schutz kann nur da ausgeübt werden, wo es noch etwas zu schützen gibt. In Schutz zu nehmen sind beide gegen Eiersammler, die einzig und allein des materiellen Nutzens wegen die Horste plündern, vor denen kein Nachgelege sicher ist und die nicht einmal vor schwer bebrüteten Eiern Halt machen. Schutz ist noch in erhöhtem Maße notwendig gegen schießwütige Jagdpächter und leider auch gegen eine große Anzahl Forstbeamte. Ich kenne Forstbeamte, die den Hühnerhabicht in ihrem Revier dulden, obgleich er Hühner vom eigenen Hofe nahm, und lernte einen Förster kennen, der sich nicht scheute, den Wanderfalken von dem mit kleinen Jungen besetzten Horst herabzuschießen, ohne Rücksicht auf die verhungernden Nestlinge.

Und Schutz ist erforderlich gegen die Anwendung von Pfahleisen; es kann wohl kaum eine größere Roheit geben als den Fang mit dem Pfahleisen. Ist ein Raubvogel absolut unerträglich geworden, dann mag mit dem Gewehr abgeholfen werden, nicht aber auf so grausame Art, wie sie die Anwendung des leider noch stark in Gebrauch befindlichen Pfahleisens bedeutet.

Vor zwei Jahren erzählte mir ein Berliner Herr, dessen Jagdrevier an die

Digitized by Google

Dubrow* grenzte, wie von seinen Jagdaufsehern die Fischadler im Pfahleisen gefangen wurden. Auf meine hierzu geäußerte Ansicht erklärte er dann, er hätte ein weiteres Fangen dieser Art untersagt, da er diese Jagdart nicht mehr mit ansehen konnte. Ob noch etwas zum Fangen übriggeblieben war, dürfte sehr fraglich sein; vermutlich waren es die letzten Fischadler der Dubrow, die auf so jämmerliche Art zu Grunde gingen.

Wenn Wanderfalke und Hühnerhabicht in ihrer gegenwärtigen Anzahl der Mark Brandenburg erhalten bleiben sollen, dann ist es notwendig, in Zukunft nicht nur gewissenlosen Eiersammlern, sondern auch allen Schießberechtigten und der Aasjägerei eine etwas größere Aufmerksamkeit zu schenken, als dies leider bisher geschehen ist. Leicht dürfte sonst den letzten dieser schönen Raubvögel das gleiche Ende bevorstehen, das den Fischadlern der Dubrow zuteil geworden ist." (Journal f. Ornithologie, Jg. 73, 1925, Heft 2, S. 277—283.)

Schiermann erwähnt nichts davon, daß durch Ministerialpolizeiverordnung vom 29. September 1922 auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 über die Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes der Gebrauch wie auch das Feilhalten von Pfahleisen verboten ist. Es sei daher auf dieses Verbot ausdrücklich hingewiesen. Es ist veröffentlicht im Deutschen Reichs- und Preußischen Staatsanzeiger Nr. 226 vom 7. 10. 1922.

Die Brutergebnisse auf Langenwerder und Norderoog im Jahre 1924. Bei einer Zählung der Gelege auf dem Langenwerder wurden von Prof. Dietrich (Ornith. Monatsschrift 1925, S. 87—92) am 31. Mai

von der Silbermöwe . .	3	Nester	5 Eier
„ der Sturmmöwe .	378	„	650 „
„ der Fluß- u. Küstenseeschwalbe . . .	48	„	97 „
„ der Zwergseeschwalbe	60	„	33 „
„ dem Austernfischer .	4	„	9 „
„ dem Halsbandregenpfeifer	3	„	10 „

festgestellt. Die Kolonien standen unter der Obhut des bewährten Joachim Schwartz und eines Sipobeamten und machten den allergünstigsten Eindruck.

* Staatsforst im Süden Berlins.

Auch das Schutzgebiet Norderoog, das von Prof. Dietrich einige Tage darauf besucht wurde, wurde in bester Ordnung gefunden. Außer der alten Brandseeschwalbenkolonie auf der Düne im Nordosten der Insel gibt es eine zweite, im Entstehen begriffene, westlich der Insel. Auf der flachen Düne und auf dem Vorstrand fanden sich Nester von Austernfischer und Seeregenpfeifer. Die zum Teil gut versteckten Nester der Silbermöwe werden vom Vogelwärter regelmäßig ihrer Eier beraubt, um dadurch diesen bösen Räuber von der Insel möglichst fernzuhalten. Die Eier werden auf Hooge verkauft, wo sie sehr begehrt sind. Bei dem großen Wechsel, dem die Eier der auf kurz begrasten Flächen brütenden Fluß- und Küstenseeschwalben in Farbe und Form unterworfen sind, ist es fast unmöglich, die beiden Arten nach den Nestern und Eiern auseinander zu halten; es schien, als ob mehr Küstenseeschwalben vorhanden seien. Die geschätzten Zahlen sind

Brandseeschwalbe . . .	1600	Brutpaare
Austernfischer	201	„
Rotschenkel	6	„
Brandente	6	„
Zwergseeschwalbe . . .	50	„
Küsten- und Flußseeschwalbe	etwa 2500	„
Silbermöwe	100—120	„

Hk.

Die Waldschnepfe auf Helgoland. Fritz Jaerisch berichtet im „Heger" 1925, S. 631—635, über den Schnepfenstrich auf dieser Insel. Ehemals ist der Schnepfenstrich auf Helgoland fast märchenhaft ergiebig gewesen. Gätke berichtet von einem Schützen, der im Jahre 1823 allein an einem Tage 99 Schnepfen geschossen hat. Auch heute noch werden von vielen Schießern 30 Stück und darüber geschossen, doch verteilt sich diese Zahl auf die ganze Herbstzugperiode. Die besten Anstände der Insel, besonders an der Südspitze der Insel, werden schon zwei Stunden vor Hellwerden von den Einwohnern besetzt, wobei sich ein wahres Rennen um die besten Plätze entwickelt. Tagsüber werden dann die Spalten der Insel, in denen sich die Schnepfen verbergen, von den vielen zum Schießen hergekommenen Fremden abgesucht. Zuweilen wird auch vom Boot aus

Digitized by Google

gejagt. Für das Unwürdige, das in diesem Massenschießen liegt, bringt der Bericht von Jaerisch kein Wort des Bedauerns auf.

Die Spitzkopfotter bei Wien. In den „Blättern für Naturkunde und Naturschutz", (Jg. 12, 1925, Heft 4, S. 45—49) tritt Bruno Wittmann für den Schutz der Orsinischen Viper oder Spitzkopfotter (Vipera ursinii Bp.) ein, die in Wiens Umgebung lebt und zu den Giftschlangen gehört, aber, „praktisch genommen, gar keine ist". Sie ist allerdings „der Kreuzotter so ähnlich, daß nur der Fachmann an der spitzeren Schnauze, dem kleineren Auge, sowie an Zahl, Form und Anordnung der Schilder sie sicher erkennen kann". Aber sie unterscheidet sich von ihr durch ihre Lebensweise. Sie bewohnt nämlich ausnahmslos die Ebene, während die Kreuzotter das Gebirge vorzieht. Weite Wiesenflächen, die von kleinen Wasserläufen durchrieselt sind, bilden ihren Lieblingsaufenthalt. Sie ist gar nicht bißlustig, und ihre nur 1—2,2 Millimeter langen Giftzähnchen vermögen auch kein Unheil anzurichten. Kein einziger Fall mit tödlichem Ausgange ist bisher bekannt geworden. Dennoch wird sie allgemein verfolgt, und in der Umgebung von Laxenburg, wo die Schloßverwaltung ansehnliche Prämien auf die Einlieferung von Orsinischen Vipern ausgesetzt hatte, sind sie dadurch völlig ausgerottet worden. Wittmann bemerkt, daß in vielen Gegenden Österreichs auf eine mit Berechtigung getötete Kreuzotter mindestens zwanzig giftlose Nattern kämen, so daß es an der Zeit sei, diese zu schützen. Er empfiehlt, in Stadt- und Landschulen, Touristen-, Fischerei-, Jagd- und Entomologen-Vereinigungen eine genaue Kenntnis des Aussehens und der Lebensweise der einzigen einheimischen Giftschlange (der Kreuzotter) zu verbreiten und dem Schutze anderer, wenn auch nicht allgemein beliebter Kriechtiere immer wieder ein gutes Wort zu reden.

Zur Schongebietsfrage in der Nordsee. Durch die Untersuchungen der Meeresforschung ist es als sicher nachgewiesen worden, daß die Ertragsrückgänge der Schollenfischerei auf eine zu intensive Befischung zurückzuführen sind. Es wurde daher bereits vor längerer Zeit vorgeschlagen, vor der dänischen, deutschen und holländischen Küste Schongebiete zu errichten. An der Durchführung dieser vom Zentral-Ausschuß der Internationalen Meeresforschung gemachten Vorschläge hätte natürlich Deutschland, an dessen Küsten der Hauptteil des Schonbezirks zu liegen käme, ein hohes Interesse. Das geplante Gebiet reicht vom Küstensaum bis zu 22 Meter Tiefe; vor der nordfriesischen Küste ist dieser inneren, das ganze Jahr zu sperrenden Zone noch eine äußere von 22—27 Meter Tiefe vorgelagert, in der nur während der Monate April, Mai und Juni die Schollenfischerei ausgeübt werden soll.

Wie von Schnakenbeck im „Fischerboten" 1925, S. 161—173, besonders durch die Fangergebnisse des „Poseidon" festgestellt wird, ist der bezeichnete Küstensaum tatsächlich überaus reich an jungen, bis 25 Zentimeter großen Schollen, die für die menschliche Ernährung doch nicht in Frage kommen und durch den Fang nutzlos vernichtet werden. Ein anderer Dampfer fing bei Amrum-Bank in einer Stunde

Größe der Fische	Anzahl	kg
Über 25 cm	139 (6 Proz.)	29,7
20—25 cm	406 (17 Proz.)	44,5
Unter 20 cm	1778 (77 Proz.)	70,3

Diese Tabelle zeigt deutlich die vernichtende Wirkung des Fischens in der vorgeschlagenen Sperrzone. Daß eine Schonung der Schollenbestände einsetzen muß, ist daher auch von deutscher Seite anerkannt worden, allerdings glaubt man, die Schonzeit auf acht Monate für die innere und auf vier Monate für die äußere Zone herabsetzen zu können, weil während eines Teils des Jahres die Jungschollen so fest im Boden eingeschlagen sind, daß sie vom Schleppnetz nur in geringen Mengen ergriffen werden. Durch eine Abkürzung der Schonzeit würden sich zugleich die Kosten für die Überwachung verringern.

Wie sehr für die Schollenbestände eine Schonung günstig ist, hat sich am besten durch den Krieg gezeigt, konnte doch nach Aufhebung der Minensperren eine erhebliche Vergrößerung der Bestände festgestellt werden.

Die Gefährdung der Fischerei durch Öl- und Teer-Verunreinigung der Gewässer wird von Prof. Ludwig Brühl in der norddeutschen Fischerei - Zeitung „Der Fischerboote" (Jg. 17, 1925, Heft 6, S. 139

Digitized by Google

bis 147) auf Grund der Untersuchungen von Gutsell (Washington), Leenhardt (Paris), Elmhurst u. a. erörtert. Als Quellen für die Verunreinigungen kommen in Betracht: Gasanstalten und Petroleum-Raffinerien, die regelmäßig oder gelegentlich ihre Produkte in nahegelegene Gewässer laufen lassen, Tankschiffe, Wasserfahrzeuge mit Motoren, die Teeröl oder Petroleumdestillate verschiedener Art verwenden, Dampfschiffe mit Ölfeuerung und das Imprägnieren der Landstraßen mit Öl und Teer. Die Schädigungen können sein: Direkte Giftwirkungen, mechanische Wirkungen, Verhinderung der Wasserdurchlüftung, Vernichtung der Fischnahrung. In England ist kürzlich ein Ausschuß zur Untersuchung der Frage gebildet worden, der zur Abwendung der Übelstände, namentlich in den Küstengewässern, eine Reihe von Vorschlägen gemacht hat.

VI. Veröffentlichungen der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin. 1925. Bd. X, Heft 4. Theodor Schube: Neue Beobachtungen über schlesische Naturdenkmäler in den Jahren 1917—1924. Mit 32 Textabbildungen. (Festgabe der Provinz Niederschlesien zum 21. Deutschen Geographentage in Breslau.)

VII. Studienfahrt durch den Schweizer Nationalpark.

veranstaltet von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen vom 6. bis 16. Juli 1925.

Führung: Schweizerischer Bund für Naturschutz.

Zusammenkunft der Teilnehmer am 6. Juli in Basel* und Begrüßung abends 8 Uhr im Restaurant „Schützenhaus", Steinenring 49, vom Badischen Bahnhof mit der Tram Nr. 2 und 18 zu erreichen.

Fahrtenplan: 7. Juli: Basel—Zürich—Landquart—Davos* mit der Bahn,
8. Juli: von Davos zu Fuß über Flüela nach Süs und von da mit der Bahn nach Schuls*.
9. Juli: Wanderung nach Scarl* über St. Jonn oder durch die Clemgiaschlucht.
10. Juli: Wanderung durch das Scarltal nach dem Fuorn* (Ofenberg).
11. Juli: Ausflüge in der Umgebung des Fuorn* (Munt La Schera).
12. Juli: Über Praspöl-Murtèr nach dem Blockhaus Cluoza.
13. Juli: Ausflüge in die Umgebung von Cluoza* oder abends nach Zernez*.
14. Juli: Wanderung auf dem Waldweg nach Scanfs*.
15. Juli: Nach Val Trupchum oder Val Müschauns und zurück nach Scanfs*.
16. Juli: Schluß der Studienfahrt.

* = Übernachten.

Anmeldungen tunlichst unter Einsendung der Gebühr von 25 Mk. sind zu richten an die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7 (Fernruf: Lützow 6600, Postscheck-Konto: Berlin Nr. 6241), bis spätestens 20. Juni. Frühzeitige Anmeldung notwendig, da Teilnehmerzahl beschränkt. Nach Einsendung der Gebühr erfolgt Zustellung der Teilnehmerkarte, die vorzuweisen ist.

Quartier: Unterkunft in Basel besorgt sich der Teilnehmer selbst. Zu empfehlen sind: Parkhotel (Berner Hof), Hotel Jura, Hotel Central und Hotel Continental. Übernachten mit Frühstück samt Trinkgeld ca. 7 Fr. Im Parkgebiet wird den Teilnehmern nach Angabe ihrer Wünsche Unterkunft beschafft werden. Preis für Verpflegung und Unterkunft innerhalb des Parkgebietes ungefähr 12—15 Fr. täglich. Allerdings steht es den Teilnehmern frei, den Proviant mitzunehmen.

Von der Leitung der Studienfahrt wird versucht werden, innerhalb der oben angeführten Gebiete für die Teilnehmer eine Verbilligung der Fahrten unter Benutzung von Kollektivfahrkarten zu erreichen.

Für den Aufenthalt in der Schweiz ist ein Paß erforderlich, der von der zuständigen Polizeistelle des Wohnortes ausgefertigt wird.

Zur Orientierung der Teilnehmer ist zu empfehlen: „Streifzüge durch den Schweizer Nationalpark" von Stefan Brunies, Verlag Benno Schwabe & Co., Basel.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Die große Zeitschriften-Sensation
ist das textlich auf hoher Warte stehende, eigenartige, vornehme

Magazin

für denkende Kreise und für die breiten Schichten
des Volkes

*

Die Kultur der Ehe

Zeitschrift für Ehemenschen und solche, die es werden wollen.

Mit der Beilage „Das Kind"

Monatlich ein Heft, 64 Seiten Umfang
mit künstlerischem Bildschmuck und einer
Kunstbeilage.

Preis jeden Heftes 60 Pfennige

Das Blatt für die Familie, für die Dame, wie für die Frau, für den Herrn, wie für den Mann; denn Eheinteressen haben sie alle. Ein Sammelpunkt der Wünsche und Bedürfnisse der Familie, ein Treffpunkt für alle Interessen und Ziele der großen Ehefamilie.

* * *

Kaum jemals war die Produktion an neuen Zeitschriften so reichhaltig wie jetzt, wo es immer schwieriger wird, die zahlreichen Neuerscheinungen auf dem Zeitschriftenmarkte zu verfolgen. Eine Neuerscheinung, die das lebhafte Interesse sowohl des großen Publikums, wie auch des Buch- und Zeitschriftenhandels verdient, ist das neue Blatt „Die Kultur der Ehe". Zunächst muß nachdrücklich betont werden, daß diese neue Zeitschrift durchaus seriösen und vornehmen Charakter hat und in nichts, aber auch in garnichts an jene gewissen Spekulationsobjekte erinnert, die jetzt die Großstädte mit einer Flut von Schmutz überziehen. Das neue Blatt hat sich eine überaus wichtige und dankenswerte Aufgabe gesetzt und es ist gewiß bezeichnend für den Ernst, mit dem der Herausgeber ans Werk geht, daß er an die Spitze des Blattes einen Satz aus Goethes „Wahlverwandtschaften" setzt: „Die Ehe ist Anfang und Gipfel aller Kultur". Wie ungeheuer vielseitig und beziehungsreich, wie tief eingreifend in alle Gebiete des menschlichen Lebens und Strebens das Eheproblem ist, das erkennt man so recht aus dem ungemein reichhaltigen, durchweg mit feinstem Geschmack und tiefstem Verständnis zusammengestellten Inhalt des Heftes. Wir sind überzeugt, daß sich bei einiger Verwendung auch hier mit der „Kultur der Ehe" großer Absatz wird erzielen lassen.

Der Blaue Buchkurier, XXXV. Jahrg., Nr. 561, Wien.

Verlag Deutsche Scholle, Leipzig-Stö., Eichstädt-Str. 17

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank
Telegrammwort: **Minceur**
M. 310.—

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope A B 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

Eyfert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat . . . Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

Bal

Jahrgang 1925/26 Heft 4

Der Naturforscher

EXCHANGE
AUG 10 1925

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 4:

Dr. W. Ahrens, Die Vulkane der Eifel (mit Abb.) — Dr. Fr. Markgraf, Aus Albanien: Botanische Bilder (mit Abb.) — Prof. Dr. A. Thienemann, Kalktuffe auf Jasmund (Rügen) (mit Abb.) — Prof. Dr. Wachs, Entwicklungsmechanik (mit Abb.) — Prof. Dr. Harms, Die Gartenpflanzen im alten Ägypten — Prof. Dr. Plaßmann, Weltsprachenfrage und Naturwissenschaft — J. Krumbiegel, Wehrhafte Vögel (mit Abb.) — Dr. H. Nietsch, Der Neuenburger Urwald (mit Abb.) — Prof. Dr. Moewes, Die englischen Naturschutzgebiete Blakeney Point und Scolt Head (mit Abb.) — Oberstudienrat Ahlenstiel, Die Sumpfschildkröte im Regierungsbezirk Lüneburg — H. Fehlinger, Wetter und Arbeitsleistung — Prof. Dr. Mendelsohn, Neueste Forschungen über galvanische Verchromung (mit Abb.) — Kustos Dr. Ulbrich, Eine Urflechte im Flugsand der Dünen der Ostsee (mit Abb.) — Über das Vorkommen einer Salzwasserdiatomee im Binnenland (mit Abb.) — Über Reinkulturen von Volvox minor und Volvox globator — Eine zweiköpfige Schlange — Tiefste Erdbohrung — Ambrym-Vulkane der Neu-Hebriden — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: Verfügung des Ministers des Innern betr. das Treiben radikaler Jugendlicher — Erlaß des Ministers für Volkswohlfahrt betr. Belehrung über Feueranlagen beim Abkochen durch Wandergruppen — 1. Brandenburg: Schonprämien für Raubvögel — Zwei merkwürdige Kiefern — 2. Pommern: Naturschutzgebiet Peenemünder Haken — Struck — Polizeiverordnung zum Schutz von Insekten — 3. Schleswig-Holstein: Die schleswigschen Eichenkratts — II. Sachsen: Pflanzenschutzverordnung — Die Schwebebahn nach dem Zichtelberg — III. Württemberg: Ausstellung „Das Schwäbische Land" — IV. Baden: Bezirkspolizeiliche Vorschrift über Pflanzenschutz — V. Hessen: Die Gefährdung des Hengster — VI. Aus dem Auslande: 1. Schweiz: Der Freiberg „Kärpfen" in Glarus — 2. Italien: Baumfest — VII. Aus der Literatur: Die Insel Sylt — Pour les oiseaux — VIII. Rundschau: Schonung der heimischen Raubvögel — Eine eigenartige Forschungsreise — IX. Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle — X. Erster deutscher Naturschutztag in München.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

& seinen niedrigen Preis

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Digitized by Google

Alle Rechte, insbesondere das Nachdruck nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet.

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Juli 1925 | Nummer 4

Die Vulkane der Eifel.

Von Dr. Wilhelm Ahrens,
Geologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin.

Hierzu Tafelseite XXV und XXVI.

In verschiedenen Epochen der Erdgeschichte war der Boden Deutschlands der Schauplatz stärkster vulkanischer Tätigkeit, so vor allem zur Zeit des Devons und des Rotliegenden im Altertum der Erdgeschichte, ferner wieder zu Beginn der Neuzeit, im Tertiär, während die dazwischen liegende Zeit, das Mittelalter oder Mesozoikum, eine Zeit völliger Ruhe war. Die Erzeugnisse des ältesten Vulkanismus treten uns nur noch in Form von Lavadecken und -strömen, von verfestigten Tuffen und dergleichen, eingeschaltet in auf andere Weise entstandene Schichten, entgegen. Aber auch die Zeit der Haupteruptionen des Tertiärs, die sich in der Rhön, im Vogelsberg, im Siebengebirge und an zahlreichen anderen Stellen abspielten, liegt schon so weit zurück, daß alle die äußeren Erscheinungen, die wir an tätigen Vulkanen kennen, wie Aufschüttungskrater, Explosionstrichter und dergleichen, nahezu völlig wieder durch die abtragenden Kräfte beseitigt sind. Nur in einem einzigen Gebiet in Deutschland, in der Vordereifel und in der Umgebung des Laacher Sees, ist die vulkanische Tätigkeit erst vor so kurzer Zeit erloschen, nämlich an der Wende des Diluviums zum Alluvium, also nahezu in der geologischen Jetztzeit, daß wir hier noch alle die uns von heute tätigen Feuerbergen her bekannten äußeren Formen vorfinden. Die letzten, gewaltigen Ausbrüche erfolgten erst zu einer Zeit, als der Mensch der älteren Steinzeit schon das Neuwieder Becken bevölkerte. In der Eifel finden wir noch kaum veränderte Kraterberge, wir sehen noch die mit Wasser erfüllten Explosionstrichter, wir können vielfach noch genau erkennen, wie der Lavastrom aus dem Krater ausgebrochen ist, kurz, es ist ein Gebiet, in dem noch alle vulkanischen Erscheinungen derart gut erhalten und dem Studium zugänglich sind, daß schon der Altmeister der deutschen Geologie, Leopold von Buch, sagte, „daß die Eifel Führer und Lehrer werden wird, andere Gegenden zu begreifen, und daß ihre Kenntnis nicht umgangen werden kann, wenn man eine klare Erkenntnis der vulkanischen Erscheinungen auf Kontinenten erhalten will". Seitdem sind über hundert Jahre vergangen, die Geologie, vor allem auch die der vulkanischen Eifel hat gewaltige Fortschritte gemacht, und doch liegen gerade hier noch zahlreiche ungelöste Probleme, auf die im folgenden kurz hingewiesen werden soll.

Die Vulkane der Eifel verteilen sich auf zwei Gebiete. Der eine Teil liegt längs einer nahezu 50 Kilometer langen Linie, die sich von Bertrich — etwa 6 Kilometer westlich der Mosel — in nordwestlicher Richtung bis Ormont erstreckt: Vulkangebiet der Vordereifel, während der andere Teil, etwa 40 Vulkane, sich um den Laacher See als Zentrum gruppiert: Laacher Seegebiet. Grundsätzlich sind die vulkanischen Erscheinungen in beiden Teilen gleich. Ein gewisser Unterschied zeigt sich nur darin, daß

Digitized by Google

der Vulkanismus in der Vordereifel mehr im Anfang stecken geblieben ist, während sich im Laacher Seegebiet häufiger die Erscheinung findet, daß mehrere Eruptionen an demselben Orte stattfanden, wodurch teilweise außerordentlich komplizierte morphologische Bilder entstanden. Dazu kommt, daß im Laacher Seegebiet zum Schluß noch gewaltige Mengen lockeren Auswurfsmaterials gefördert wurden, zu einer Zeit, als der Vulkanismus in der Vordereifel schon zur Ruhe gekommen war. Die so entstandenen Gesteine sind daher der Vordereifel natürlich fremd, während sie im Laacher Seegebiet in solchen Mengen auftreten, daß sie vielfach das äußere Bild völlig beherrschen.

Die vulkanische Tätigkeit begann damit, daß die unter starkem Druck stehenden Gase und Dämpfe des in verhältnismäßig geringer Rindentiefe befindlichen Magmas sich einen Kanal durch die über ihnen liegenden Schichten nach Art einer großen Minensprengung herausschossen. Die auf diese Weise losgebrochenen Gesteinsmassen wurden, vermischt mit Aschen — zerstäubtem vulkanischen Material — in die Luft geschleudert und fielen zum Teil in den Schlot zurück, zum Teil wurden sie an dessen Rändern aufgehäuft. Hiermit war oftmals schon die ganze vulkanische Tätigkeit erschöpft. Es entstand also nur ein ringsum geschlossener Explosionskrater, der später mit Wasser erfüllt wurde: das sind die berühmten Maare, die „leuchtenden Augen" der Eifel. Zu ihnen gehören das Pulvermaar, das Weinfelder und Gemündener Maar, das Schalkenmehrener usw. Auch der Laacher See ist ein riesiges Maar. Häufig liegen sie heute trocken, vielfach durch Zutun des Menschen, der aus dem Maarboden Wiesenland gemacht hat. Ein großes derartiges trockenes Maar ist der Wehrer Kessel nordwestlich vom Kloster Maria Laach. Ein Teil dieser Explosionstrichter ist noch heute ohne natürlichen Abfluß, z. B. das Pulvermaar, das Weinfelder und Gemündener Maar. Auch der Laacher See wird nur künstlich durch einen Stollen entwässert. Die Wassertiefe ist zum Teil recht bedeutend, wenn auch die Erzählungen von der ungeheuren Tiefe der Maare stark übertrieben sind; die Maximaltiefe des Weinfelder Maars ist z. B. nach Halbfaß 51 Meter, die des Pulvermaars gar 74 Meter, während der Laacher See 53 Meter erreicht. Immerhin sind diese Zahlen noch gering gegen die Maare der geologisch sehr ähnlichen Auvergne, von denen eins die beträchtliche Tiefe von fast 110 Meter erreicht.

An vielen Stellen blieb es aber nicht bei der Ausprengung eines Trichters, es wurden größere Massen vulkanischen Materials gefördert, Schlacken oder Aschen, untermischt mit „Lapilli" (nußgroße Schlackenstückchen) und „Sand", zwischen die auch gewaltige bis 6 Kubikmeter große Bomben geschleudert wurden, die mit großer Wucht in die lockeren Aschen einschlugen und diese Schichten tief einbogen, wie es in den Bimssteinschichten über dem Niedermendiger Lavastrom oft sehr schön zu beobachten ist. Die größeren Brocken waren beim Herausschleudern oft noch weich, und es entstanden so durch die Drehung in der Luft allerlei wunderliche Formen, die man als „Birnen" oder „Lavatränen" und dergleichen bezeichnet hat. Auf diese Weise entstand dann statt der Hohlform des Maars die Form des Aufschüttungskegels, die mit eingesenktem Krater oft noch in prächtiger Deutlichkeit erhalten ist. Ein sehr schönes Beispiel bietet der aus Schlacken aufgebaute Mosenberg bei Manderscheid mit seinen drei Kratern in der Vordereifel, oder der Bausenberg bei Niederzissen im Laacher Seegebiet.

Viele Vulkane, wie der Leilenkopf am Brohltal oder die drei nördlichen Krater des Mosenberges, haben weiter nichts als derartige lockere Auswurfsmassen gefördert. Aus anderen dagegen ergossen sich außerdem noch Lavaströme, deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Krater oft noch außerordentlich klar zu erkennen ist, sehr schön z. B. an dem schon erwähnten Bausenberg. Sein Ringwall ist nach Nordwesten geöffnet, und hieraus ergoß sich ein Lavastrom von über vier Kilometer Länge in das Vinxtbachtal bis Gönnersdorf. Der in der Nähe gelegene Veitskopf (zwischen Wassenach und Glees, nördlich des Laacher Sees) entsandte zwei Lavaströme, einen nach Süden und einen nach Westen ins Gleesbachtal, die „Mauerlei". Bei anderen Lavaströmen ist, vor allem wegen der Bedeckung durch jüngere

Digitized by Google

Auswurfsmassen, die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Vulkan zweifelhaft. So weiß man z. B. noch nicht sicher, woher der Strom der berühmten „Mühlsteinlava" von Niedermendig stammt, aus dem in großen, meist unterirdischen Steinbrüchen Werksteine, früher vor allem Mühlsteine, gewonnen wurden.

Nicht selten haben an derselben Stelle, vor allem im Laacher Seegebiet, mehrere Ausbrüche stattgefunden, wobei natürlich ein jüngerer Vulkan einen älteren mehr oder weniger vollständig zerstören konnte. Kommen dann noch weitere Veränderungen durch den oft schon jahrhundertelangen Abbau dieser Berge durch den Menschen hinzu, so ist es verständlich, daß es oft außerordentlich schwer ist, aus einer solchen Ruine den ursprünglichen Vulkan zu rekonstruieren.

Weitere schwierige und zum Teil noch nicht entschiedene Fragen bietet die Herkunft der großen Tuff- und Bimssteinmassen des Laacher Seegebiets. Während sich die Tuffe im allgemeinen nur innerhalb des Vulkangebiets vorfinden, haben die Bimssteine eine sehr viel weitere Verbreitung. Sie bilden eine Decke, die zwar nördlich und westlich des Laacher Sees sehr bald ihr Ende erreicht, aber nach Osten nicht nur das ganze Neuwieder Becken bedeckt, sondern noch weit darüber hinaus reicht. Bimssteine des Laacher Seegebiets finden sich noch im Westerwald, und werden sogar noch bei Marburg auf primärer Lagerstätte beobachtet. Man nimmt vielfach an, daß sie aus dem Laacher See ausgeschleudert seien und durch die Lage des Schußkanals und starke westliche und nordwestliche Winde ihre Hauptverbreitung nach Osten hin gefunden haben. Dementsprechend nimmt die Korngröße nach Osten zu immer mehr ab, wir finden in weiterer Entfernung nur die feinsten und leichtesten Teile. Doch sind gegen die Herleitung aus dem Explosionstrichter des Laacher Sees selbst gewichtige Bedenken geltend gemacht worden, so daß man wahrscheinlich mit mehreren Eruptionspunkten in der Nähe des Sees zu rechnen hat.

Die merkwürdigste Bildung des Laacher Seegebiets ist der Tuffstein oder Ducktein des Brohl- und Nettetals. Er liefert in gemahlenem Zustand den Traß, ein vornehmlich für Wasserbauten außerordentlich geschätztes hydraulisches Bindemittel. Diese massigen, schlecht geschichteten Ablagerungen finden sich nur in Tälern und weisen auf den Laacher See als Ursprungsort hin. Doch ist die Art ihrer Entstehung noch keineswegs geklärt. Eine neuere Hypothese nimmt an, daß es sich um Ablagerungen von sogenannten „absteigenden Glutwolken" handelt, wie sie am Mont Pelée auf Martinique beobachtet wurden. Derartigen „Nuées ardentes", wie sie der französische Forscher Lacroix damals nannte, fiel bekanntlich im Jahre 1902 die Stadt St. Pierre auf Martinique zum Opfer. Ähnlich wie aus dem Mont Pelée sollen sich aus dem gewaltigen Krater des Laacher Sees, aus Einschnitten des Kraterrandes heraus, derartige Glutwolken in die Täler gewälzt und hier allmählich ihr Material abgelagert haben. Doch sind hiergegen allerlei Einwendungen gemacht worden, vor allem die, daß sich die Glutwolken des Mont Pelée einen steilen Berg herabwälzen konnten, während sich der Krater des Laacher Sees nur wenig über die ihn umgebenden Täler erhebt; man müßte daher eine gleichmäßigere Verteilung des Absatzmaterials erwarten, statt einer Konzentration in den Tälern. Neuerdings nähert man sich daher wieder der alten Ansicht der Ablagerung als Schlammstrom. Man glaubt zwar nicht, daß es sich um eine eigentliche Schlammeruption gehandelt habe, wie man wohl früher dachte, sondern man nimmt an, daß der Traß seine Entstehung mit Wasserdampf und Festteilen überladenen Eruptionswolken verdankt, die sich mehr oder weniger bald nach dem Ausbruch zu Boden gesenkt und schlammstromartig in den Tälern herunterbewegt haben (Martius).

Die Ausbrüche dieser Vulkane haben sich natürlich auf einen längeren Zeitraum verteilt. Man kann dies sehr deutlich in ihrem Verhältnis zur Talbildung erkennen. Die ältesten Lavaströme (z. B. der vom Sulzbusch im Laacher Seegebiet) liegen sehr hoch, sie entstanden zu einer Zeit, als die Täler noch nicht vorhanden oder jedenfalls noch nicht allzu tief eingeschnitten waren. Andere Lavaströme haben sich erst später in die damals schon vorhandenen Täler ergossen und sie da-

Digitized by Google

durch abgesperrt. Später hat dann der Bach dieses Hemmnis wieder durchschnitten und gelegentlich sein Bett noch etwas über die ursprüngliche Talsohle hinaus vertieft. An noch anderen Stellen, bei den allerjüngsten Ausbrüchen, hat der Bach die Barre eines in sein Bett ergossenen Lavastromes noch nicht wieder durchsägen können (z. B. an der Rauschermühle im Nettetal). So kann man, wenigstens an demselben Tal, eine gewisse Altersfolge der vulkanischen Ausbrüche feststellen. Schwieriger ist es schon, die an verschiedenen Bachläufen gemachten Beobachtungen miteinander zu kombinieren, um so zu einer annähernden Eruptionsfolge für das ganze Gebiet zu gelangen, da man nicht ohne weiteres berechtigt ist, die Erosionstätigkeit in verschiedenen Tälern gleichzusetzen.

Ein anderes Hilfsmittel zur Feststellung des relativen Alters einzelner vulkanischer Ablagerungen bietet ihr Verhältnis zum Löß. Sämtliche Lavaströme werden, soweit sie überhaupt mit Löß in Berührung treten, von ihm überlagert, sind also älter als er. Die Bimssteine und der Traß dagegen, sowie die „grauen Trachytsande" sind jünger als der Löß, während die Leucitphonolithtuffe (Rieden, Ettringen usw.) etwas älter sind; ihre jüngsten Glieder fallen zum Teil noch mit der Lößablagerung zusammen.

Auch heutzutage begegnen uns noch auf Schritt und Tritt die letzten Spuren des Vulkanismus in Form der zahllosen Kohlensäureaushauchungen, der Mofetten und Säuerlinge, die das letzte Anzeichen erlöschender vulkanischer Tätigkeit sind. Berühmt ist z. B. der Sprudel des Namedyer Werth oder der Gerolsteiner Sprudel, wo der Druck der Kohlensäure das Mineralwasser über 60 Meter hoch empor schleudert.

Aus Albanien: Botanische Bilder.

Von Dr. Fr. Markgraf, Botanisches Museum der Universität Berlin.

Mit 9 Abbildungen auf Kunstdrucktafel E und F sowie Tafelseite XXVII.

Albanien ist ein Land, in dem man noch in Europa alle Reize einer primitiven Entdeckungsreise mit Tragtierkarawane und Zeltlager erleben kann. Alsbald nach Verlassen der Küstenregion betritt man — wenigstens in Mittel- und Nordalbanien — ein abgeschiedenes Gebirgsland, in dem nur Saumpfade den Verkehr vermitteln. So fern liegt dann jede Verbindung mit westlicher Zivilisation, ja selbst mit Gebieten, die in der Luftlinie dem Blick gar nicht weitab erscheinen, daß man versteht, wie sich die Bevölkerung ihre von allen Nachbarn abweichende alte, illyrische Sprache — sogar in mehreren Mundarten — erhalten, und wie sie ihren berühmten Nationalstolz entwickeln konnte.

Nicht nur der Fremde, der gerade die Wildnisse aufsucht, um die Natur des Landes in bester Ausbildung kennen zu lernen, und dabei natürlich viele daheim selbstverständlich gewordene Kulturbedürfnisse entbehrt, hat die Empfindung, er weile in einem anderen Erdteil: mir ist es begegnet, als ich 1924 auf einer botanischen Reise Mittelalbanien durchquerte,* daß mir ein Shqyptar — „Adlersohn", so nennen sich die Albaner — am Lagerfeuer stolz vorhielt: „Wir sind hier nicht in Europa!"

Ein Gegenstück dieses Selbstgefühls ist die in vielen Gebieten höchst entgegenkommend geübte Gastfreundschaft, deren auch ich mich wiederholt erfreuen durfte. Da man dabei meist bereitwillig Auskünfte über das zu besuchende Gelände oder sogar einen Führer für ein Stück Weges erhält, so bedeutet diese Sitte auch eine Unterstützung für die Marschbewegungen der Karawane. Das Vordringen ist nämlich abseits der Handelswege gar nicht so einfach.

Die Pfade sind in solchen Gegenden nicht gebaut, sondern nur durch wiederholte Benutzung derselben Oberflächenform angedeutet, verlieren sich am Hang gewöhnlich ganz und vermeiden vor allen Dingen die großen Wälder, die natürlich als Urwälder für den Botaniker besonders interessant sind. Außerdem machen sie jede Steigung mit, durchklettern jede Schlucht, die sie kreuzen, und queren selbst größere Flüsse nur an Furten, die sich jedes

* Vgl. Beih. 36 zu Feddes Repertorium [1925] S. 60–82.

Digitized by Google

Jahr verlagern. Abbildung 1 zeigt einen meiner unermüdlichen, gewandten Begleiter, einen Esel, der unter freundlichen Ermunterungen durch den Diener den recht tiefen und stark strömenden oberen Shkumin durchschreitet — von mir und meinem zweiten Tragtier mit Sorge verfolgt.

Zugleich führt uns diese Aufnahme so recht in den Charakter des Pflanzenkleides ein, das die Tiefenregionen des Landes bedeckt, den Buschwald. Das sonnige Mittelmeerklima, das man wohl in einem Nachbarland der Adria erwartet, herrscht nämlich nur in den tieferen Lagen — in Mittelalbanien bis etwa 1000 bis 1200 Meter aufwärts, je nach Massenerhebung und geographischer Breite —, dort aber auch ganz ausgesprochen: es kann vorkommen, daß man am Fuße eines Gebirges im Sonnenschein steht und über sich den ganzen Abhang von der bezeichneten Höhe an in Wolken gehüllt sieht. So ein dauernd heiterer Sommer bringt sehr bedeutende ökologische Wirkungen hervor: die Quellen versiegen, der Boden trocknet steinhart aus, und damit wird eine Waldbildung, wie wir sie gewohnt sind, unmöglich. Buschwerk, hauptsächlich aus Duiner Hainbuchen (Carpinus duinensis Scop. = C. orientalis Mill.) und verschiedenen Eichen überzieht das magere Gelände. Die einzelnen Sträucher stehen lückig, ein Hinweis darauf, daß die Wurzeln auf der Suche nach Wasser schon früher mit anderen in Wettbewerb geraten als die oberirdischen Teile. Diese Lücken werden erfüllt von niedrigen Pflanzen, die entweder einjährig sind und im Hochsommer verdorren oder, wenn sie ausdauern, verholzte Stämmchen besitzen. Solche Zwergsträucher, teilweise mit Dornen, oft mit kräftigen Duftstoffen in den grünen Teilen (Salbei, Lavendel, Thymian usw.) bilden oft auch ganze Formationen auf felsigem Untergrund. Zwischen ihnen und den Hochsträuchern finden sich alle Übergänge, sogar bis zu der Baumform. Meist ist nämlich der Buschwald erst durch Holzschlag und Weidegang aus einem Stammwald erzeugt worden; aber das Dürreklima verhindert dessen Erneuerung. Nur in feuchten Schluchten kann man ihn noch antreffen.

Daß die Buschform von natürlichen Bedingungen abhängt, wie sie das Mittelmeerklima bietet, wird vor allem durch die Macchie bewiesen (Abb. 2), jenes immergrüne Strauchwerk, das zur Hauptsache aus Zistrosen, Steineichen (Quercus ilex L.), Baumheide (Erica arborea L.) und Erdbeerbäumen (Arbutus unedo L.) gebildet wird. Es hält sich an die Zonen, die dem Seeklima mit seinen milden Wintern unterworfen sind. Jenseits der ersten Gebirge, die den binnenländischen Witterungseinschlag verstärken, treten an ihre Stelle die laubwerfenden Eichengebüsche (Abb. 1). In der Macchie ist auf dem trocknen Sandstein eine stattliche Orchidee gar nicht selten, Limodorum abortivum (L.) Sw.; die übrigen Orchideen, deren Artenreichtum in den Mittelmeerländern gerühmt wird, lieben wie bei uns feuchtere Standorte: Serapias-Arten bevölkern im Verein mit Orchis laxiflora Lam. die Wiesen, und in den Flußauen erfreut uns in Menge Ophrys cornuta Stev. mit ihren schönen, einer Hummel ähnelnden Blüten.

Über der Mittelmeerstufe dehnen sich nun große, meist unberührte Buchenwälder aus, wie man sie wohl in Europa so bald nicht wieder findet. Dämmerung herrscht auf dem Boden, den oft kein Pflänzchen bedeckt, nur Moospolster verraten die Reste gestürzter Stämme und bekleiden die Felsen (Abb. 3). An lichten Stellen schießen junge Stämmchen in dichtem Schluß empor, und wo nahrhafter Boden und günstige Lichtverhältnisse zusammentreffen, hat sich ein Staudenflor entfaltet, der an heimische Berge erinnert. Unsere Waldorchideen Cephalanthera ruba (L.) Rich., C. pallens Rich., C. longifolia (Hudson.) Fritsch, Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. leuchten mit ihren Blüten über dem schwarzen Humus; massenhaft entfalten Dentaria enneaphyllos L. und D. bulbifera L. ihre Blumen; unsere kleineren Waldkräutlein, Sauerklee, Veilchen und Waldmeister, begrüßen wir ebenso erfreut als Heimatboten, wie die Sträucher und Hochstauden Daphne mezereum L. (Seidelbast) und Actaea spicata L. (Christophskraut). An die südliche Gegend erinnern uns nur die reicher vertretenen Zwiebelgewächse: Himmelssterne (Scilla) und Erythronium dens canis L. (Hundszahn).

An der unteren Grenze dieser Wald-

Digitized by Google

region zeigt sich sehr deutlich, wie der Boden als Minimumfaktor ganze Formationen beeinflussen kann. Auf Serpentin, der sehr wenig Nährstoffe enthält, vermag die Buche auf offener Fläche sich nicht gegen die anspruchslosere Schwarzkiefer (Pinus nigra Arn.) zu behaupten; diese bildet daher Wälder, und zwar lichte Wälder, auf den Rücken und Hängen, während die Buche sich in den Tälern und Mulden zusammendrängt, die wenigstens durch das abfließende Wasser eine gewisse Anreicherung erfahren (Abb. 4).

Bis zur Baumgrenze, die in Mittelalbanien bei 1600—2000 Meter zu finden ist, reicht der Buchenwald empor; er selbst stellt auch die Wetterbäume des Kampfgürtels. Stellenweise finden sich in seinen oberen Teilen Tannen (Abies alba Mill.) eingesprengt, die die Laubkronen bei weitem überragen und sich auch zu Reinbeständen schließen können.

Aber nicht immer wird die klimatisch mögliche Grenze wirklich erreicht: auch am oberen Rande der Waldregion kann ein Bodenfaktor schädigend eingreifen, die Verkarstung. Schneeflecke, die in kleinen Vertiefungen unter dem Schutz der Baumkronen länger liegen bleiben als im Freien, laugen durch ihre mit Humusstoffen vermischten Schmelzwässer den Untergrund, wenn er Kalk ist, aus und erzeugen so ein immer tiefer werdendes, trichterförmiges Loch, oft mit steilen Wänden, in dem durch Erdrutsche und Abspülung des Bodens der Waldwuchs zerstört wird. Im Laufe der Jahre werden die Trichter, die „Dolinen", größer und berühren sich schließlich. So wird der Wald von der Oberfläche des Gebirges verdrängt. Natürlich reißt bei weiterer Vergrößerung die Doline auch eine Scharte von innen her in den Abhang und erniedrigt dadurch die Waldgrenze weiter. Abb. 5 zeigt diese Erscheinung sehr deutlich: zwischen zwei großen Dolinen, die den vorderen Abhang des Gebirges angeschnitten haben, steigt der Wald höher an als vor den Mitten der beiden Trichter; an deren Rand entlang ist der Waldsaum bogenförmig herabgedrückt. Über dem Wald dehnen sich Wiesen aus, deren hohe Stauden und Gräser an Artenfülle, Üppigkeit und Farbenpracht ihresgleichen nicht leicht finden werden. Hier sind es nun meist fremde Typen, die uns entgegentreten, nach der Jahreszeit stark wechselnd. Narzissen und Asphodill bilden im Frühling ein weißes Meer, wo im Sommer gelbe Habichtskräuter, blaue Glockenblumen, violette Wicken und viele andere das Auge erfreuen. Ab und an bietet sich — so weit, wie ein nach Norden gerichteter Waldrand die brennende Höhensonne abhält — unsere nordische Trollblume dar (Trollius europaeus L.), die unser Bild (6) im Gemisch mit dem grünblütigen Germer (Veratum Lobelianum Bernh.) zeigt.

Je höher wir zu den Berggipfeln emporbringen, desto mehr stimmt die Vegetation ökologisch mit der der mitteleuropäischen Gebirge überein. Wie dort haben wir kurzrasige Matten, z. T. mit denselben Arten, aber sehr reich an südlichen Zwiebelgattungen wie Muscari, Crocus Fritillaria, Lilium, Tulipa, Ornithogalum.

Betreten wir dann die Schuttfluren, die überaus umfangreich ausgebildet sind, so beobachten wir denselben Kampf der Pflanzenwelt gegen das rutschende Gestein wie z. B. in den Alpen, nur von anderen Arten geführt. An langen Zugwurzeln verankern sich dichte Büsche von Zwergsträuchern mit zähen, bogigen Zweiglein; sie stauen mit ihrem ganzen Körper den Felsschutt auf und bereiten dadurch den Weg für das weitere Vordringen des Mattenrasens. Auf allen Bergen ohne Rücksicht auf die Gesteinsart wirkt so als Vorkämpfer Daphne oleoides Schreb., zugleich eine Zierde, wenn sie ihre vielen weißen Blütensternchen entfaltet hat (Abb. 7). Ebenso betätigen sich auf Kalk die halbkugligen Kissen eines silberblättrigen Storchschnabels mit prächtigen, dunkelvioletten Blüten, des Geranium subcaulescens L'Hérit. Empfindlichere Arten kriechen mit schwachen Trieben durch die Gesteinslücken und strecken hier und da einen kurzen Blütensproß hervor, so das große, blaue Stiefmütterchen Viola albanica Hal.

An den anstehenden Felsen klammern sich wie bei uns Rosettenstauden und Zwergsträucher in den Spalten fest, z. B. unser weißer Steinbrech Saxifraga aizoon Jacq., Verwandte mit roten Blütentrauben, S. porophylla Bert. und S. Friderici Augusti Bias. An solchen Stand-

Digitized by Google

orten erlebt man auch die schönsten Eindrücke von jener Restflora des Tertiärs, die in manchen Bergen der Balkanhalbinsel die Möglichkeit gefunden hat, die Eiszeit zu überdauern. Die zierliche Gesneracee Ramondia serbica Panc. Abb. 8) preßt ihre braungrünen, metallisch glänzenden Blattrosetten mit der dicht behaarten Unterseite fest an den Felsen an, als wolle sie dadurch ein windstilles, kühles Plätzchen schaffen, das ihr weniger Wasserverlust kostet; sie meidet streng die Sonnenseite. Auf durchscheinenden, gelbgrünen Schäften hebt sie ihre großen, hellblauen Blüten dem Licht entgegen. An der glühenden Sonnenseite der Kalkfelsen aber kommt aus den Spalten ein kleiner Strauch mit dickem, holzigem Stämmchen und schmalen Lederblättern an den aufrechten Ästen heraus, die Borraginacee Moltkia petraea Griseb. Allerliebste Scheintrauben (Wickel) leuchten auf den Spitzen all ihrer Zweige; tief himmelblaue Blütenglöckchen hängen daran, alle nach einer Seite abwärts geneigt. Ein Schleier von diesem zarten Schimmer kann ganze Felswände an der Sonnenseite überziehen (Abb. 9 auf Tafelseite XXVII).

Diesen Eindruck eines zugleich charakteristischen und schönen Pflanzenkleides auf den sonnebestrahlten Gipfeln Albaniens wollen wir als letzten aus dem reizvollen, eigenartigen Lande mitnehmen.

Kalktuffe auf Jasmund (Rügen).*

Von Professor Dr. August Thienemann,
Hydrobiologische Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Plön.

Hierzu Tafelseite XXVIII.

Die einzig schöne Kreidehalbinsel Jasmund auf Rügen ist von Geologen und Geographen schon lange vielfach durchforscht worden. Und doch scheint man bisher eine Gruppe von Gesteinsgebilden so gut wie ganz übersehen zu haben; jedenfalls findet sich über ihre großartigsten Vertreter in der Rügen-Literatur keine Angabe. Wir meinen die Kalktuffbildungen, insbesondere die große Tufftreppe am Stubbenhörn.

Wandert man auf dem hohen Ufer von Stubbenkammer nach Lohme, so kommt man etwa einen Kilometer nordwestlich von Stubbenkammer in die Schlucht am „Stubbenhörn", die von 85 Meter Höhe mit einem Durchschnittsgefälle von 20 Grad in ungefähr nordöstlicher Richtung sich zur Ostsee hinabsenkt. Wir klettern die Schlucht hinab — der Böschungswinkel beträgt in dieser obersten Hälfte 25 Grad — und kommen in 45 Meter Höhe über dem Meere auf eine vom linken Talhang aus sich etwa 20 Meter weit in Richtung auf den rechten Talhang zu erstreckende, annähernd halbkreisförmige, völlig horizontale Fläche. Diese Fläche ist ein Quellsumpf. Begrenzt wird diese ebene Quellsumpffläche nach Nordosten bis Süden hin durch eine gewaltige Kalktuffmauer, an die sich einzelne größere und kleinere Tuffstufen treppenartig schluchtabwärts anschließen. Die Oberkante jeder Stufe ist noch von den dunkelbraungrünen Moosmassen von Cratoneuron commutatum überzogen, während die senkrechten, aus völlig verkalkten Stengeln und Blättern des Mooses gebildeten Stufenwände weiß davon abstechen. Die größten dieser Stufen schließen sich direkt an den Quellsumpf an; Abb. 1 auf Tafels. XXVIII gibt eine klare Anschauung von diesen Gebilden; die Höhe der Stufen wird durch Vergleich mit dem Spazierstock ersichtlich. Weiter schluchtabwärts sind die Tuffstufen niedriger, sie hören etwa 20 Meter über NN. auf. Das Ganze macht den Eindruck einer riesigen (50 Meter langen, 25 Meter hohen) Treppe. Ein besonders großer, augenscheinlich abgerutschter, dann aber wieder „festgewurzelter" Tuffblock steht hart an der Grenze von Strand und Steilufer; er ist in Abb. 2 (Tafelseite XXVIII) abgebildet. Sechs Meter ist er lang, drei Meter breit und zwei Meter hoch; Cratoneuron-Moose überziehen ihn, und wo in der Vorderwand des Blockes eine längliche Höhlung sich findet, da setzen sich an die herabhängenden Moosstengel Algenzipfel an, an denen das Wasser herab-

* Vergl. hierzu Georg Petersen, Hydrogeologische Studien auf Jasmund (Rügen), Archiv f. Hydrobiologie XVI 1925.

Digitized by Google

rinnt. Vor diesem Block sind die ganzen Strandgerölle durch den aus diesem Wasser ausgeschiedenen Kalk zu einem etwa 30 Zentimeter mächtigen Konglomerat verkittet.

Eine ganz ähnliche, aber bei weitem nicht so großartig entwickelte Tufftreppe findet sich in einer Schlucht zwischen Stubbenkammer und Saßnitz, am Fahrnitzer Ufer genau nördlich der Fahrnitzer Berge; und kleinere Kalktuffgebilde treffen wir an vielen Stellen im Ufer von Saßnitz bis westlich von Lohme.

Wie sind diese Bildungen und insbesondere die Tufftreppe am Stubbenhörn entstanden?

Vergleichen wir die Stubbenhörnschlucht mit den heute noch dauernd Quelltuff, und zwar ebenfalls Cratoneurontuff abscheidenden Quellen am Kellersee in Holstein, so kommen wir zu folgender Erklärung:

In der steilen Erosionsschlucht am Stubbenhörn ist eine wasserführende Schicht am linken Talhang etwa in Höhe des heutigen Quellsumpfes angeschnitten worden. Im Abfluß dieser so gebildeten Quelle, und zwar offenbar da, wo er durch eine Rutschung des Geschiebemergels etwas aufgestaut worden ist, scheiden die Cratoneuronmoose durch ihre Lebenstätigkeit, d. h. den Kohlensäureverbrauch, aus dem kalkreichen Wasser Kalk als kohlensauren Kalk auf ihren Pflanzenleibern aus. Sie bauen so eine Tuffbarriere auf, hinter der sich das Wasser mehr und mehr aufstaut und, indem es sich mit den Laubmassen des die Schlucht beschattenden Waldes erfüllt, einen Quellsumpf bildet. Die von dem Wasser überspülte Tuffbarre wächst noch eine Zeitlang weiter. Aber diese Tuffmauern sind nicht absolut undurchlässig; haben sie eine gewisse Höhe erreicht, bezw. hat die Stauhöhe des Wassers des Quellsumpfes eine gewisse Grenze überschritten, so drückt das Wasser an der Basis der Mauer durch; der Überlauf über die Oberkante hört auf, und damit auch das Weiterwachsen des Tuffes: die Tuffbarre ist nunmehr ein totes Gebilde. Aber das durchsickernde Wasser kann weiter talabwärts eine neue Tuffmauer aufbauen, und so kann sich in einer solchen steilen Schlucht schließlich eine ganze Tufftreppe oder Tuffkaskade bilden. Die obersten Stufen werden dann in der Regel die ältesten sein, die untersten die jüngsten. In der Stubbenhörnschlucht hat die Tuffneubildung jetzt aufgehört; nur der große Block am Strande wächst noch immer weiter. Augenscheinlich sind diese Stubbenhörntuffe ganz junge Gebilde; eine genaue geologische Datierung ließ sich indessen nicht erreichen.

Biologische Vorgänge haben also am Stubbenhörn die Schlucht vollständig umgestaltet. Der ursprünglich gleichmäßige Abfall ist durch die Lebenstätigkeit der Kalkmoose, durch Bildung einer großen Quellsumpfterrasse und zahlreicher kleinerer Stufen gänzlich verändert worden. Und so bietet sich uns hier ein schönes Beispiel dafür dar, wie der Lebensraum durch die ihn bewohnenden Organismen grundlegende Umgestaltungen erfahren kann.

Tuffgebilde in so großartiger Entwicklung wie am Stubbenhörn finden sich, soweit bekannt, in Norddeutschland nirgends wieder. Und so verdient die Schlucht am Stubbenhörn als ein besonders interessantes Naturdenkmal gewiß Schonung und Schutz.

Entwicklungsmechanik.

II. Gleichwertige oder ungleichwertige Kernteilung?

Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock.

Mit acht Abbildungen im Text.

Wir haben im ersten Teil dieser Abhandlung (vgl. Naturforscher Jg. 1924/25, Seite 567) gesehen, daß die Gesamtmasse des tierischen Eies durch die fortschreitenden Zellteilungen in einzelne Zellen bzw. Zellkomplexe zerlegt wird, die — bei der normalen Entwicklung — jeweils bestimmte Organe bzw. Organkomplexe bilden. Jede Zelle hat in der normalen Entwicklung eine bestimmte „prospektive Bedeutung", liefert einen bestimmten Teil zum Gesamtbau des werdenden Organis-

Digitized by Google

mus. Wie könnten wir diese Tatsache der normalen Entwicklung theoretisch deuten?

Wir wissen, daß das befruchtete Ei als Grundlage für alle Merkmale des werdenden Organismus das „Erbgut" enthält. Dieses Erbgut des befruchteten Eies stammt zur Hälfte vom mütterlichen, zur

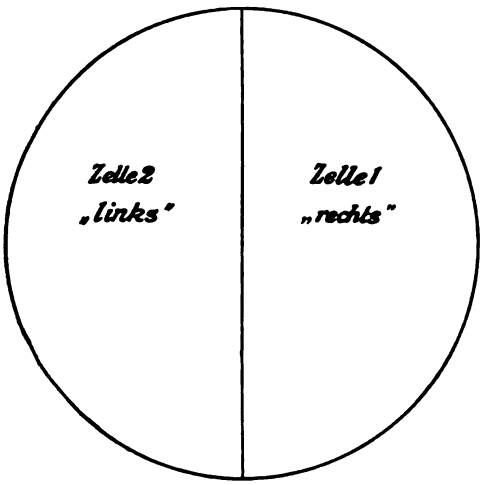


Abb. 1

Hälfte vom väterlichen Tier. Die Träger dieses Erbgutes sind, wie wir heute wohl mit Sicherheit sagen können, die als „Chromosomen" benannten, im Zellkern liegenden Zellelemente. In ihnen liegen die Anlagen, die „Gene", auf Grund deren sich die „Merkmale" des werdenden Organismus ausbilden. Von diesen Genen enthält sowohl der Eikern wie der Samenkern je eine „komplette Garnitur", d. h. jeder dieser beiden Kerne enthält die Anlagen für a l l e Merkmale des werdenden Organismus, das befruchtete Ei somit zwei komplette Garnituren von Erbanlagen,

sein „Erbgut". Diese Abhandlung ist nicht der Ort, das eben Skizzierte eingehender zu behandeln, es sollten dem Leser diese Dinge nur ins Gedächtnis zurückgerufen werden.

In dem Erbgut ist also für jedes Merkmal eine väterliche und eine mütterliche

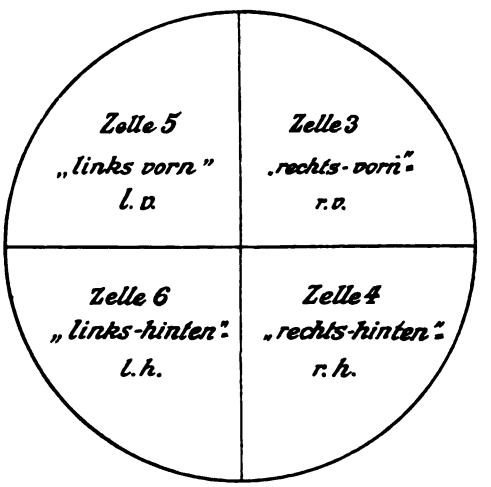
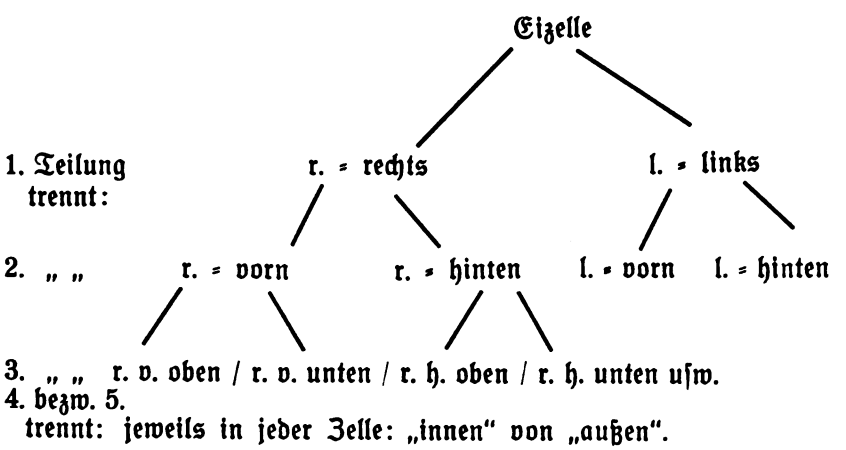


Abb. 2

Anlage vorhanden, durch deren Zusammenwirken die Ausgestaltung des Merkmales bedingt wird. Es ist nun ein naheliegender Gedanke, daß durch die fortschreitenden Zellteilungen dieses Erbgut Schritt für Schritt aufgeteilt wird: die erste Eiteilung würde der rechten Furchungszelle das Erbgut für „rechts", der linken das für „links" geben.*

Die zweite Teilung würde alsdann das

* Obgleich wir aus den schönen Schnürungsversuchen Spemanns wissen, daß beim Triton die erste Furche oftmals das Material der „dorsalen" und der „ventralen" Eimasse trennt, wurde aus didaktischen Gründen hier an obiger Darstellung festgehalten.



Digitized by Google

Erbgut für rechts-vorn und rechts-hinten, links-vorn und links-hinten, die dritte, in der Horizontalebene durchschneidende Teilung die Anlagen für „oben" von den Anlagen für „unten" trennen, wie dies durch das Schema erläutert wird. Die vierte bzw. fünfte Teilung würde jede dieser 8 Zellen, in vertikaler Richtung durchschneidend, in eine „innere", der Medianebene benachbarte, und eine „äußere", der zweiten Teilungsebene benachbarte Zelle trennen (vgl. Abb. 1—4).

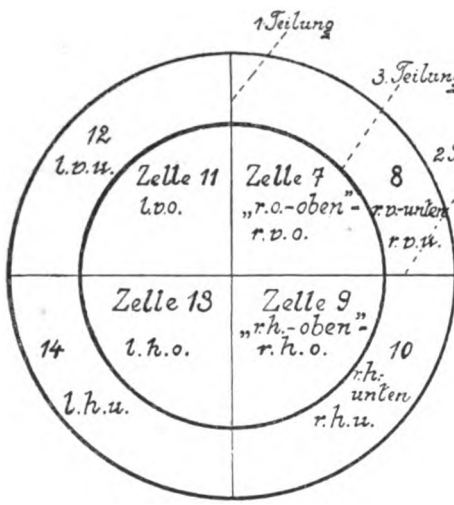


Abb. 3

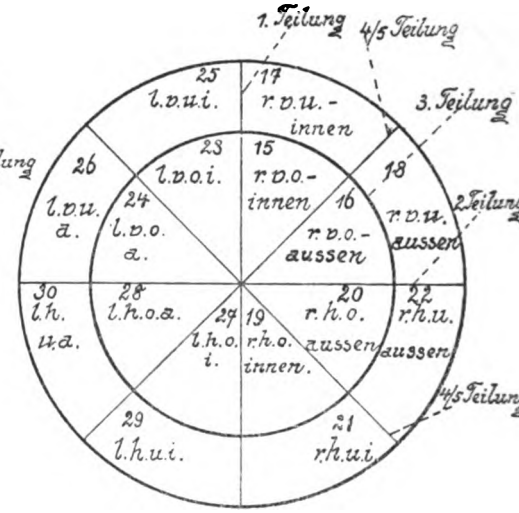


Abb. 4

Bezeichnen wir in diesem Schema die Zellen mit Zahlen, so entsteht durch die erste Teilung die Zelle 1 und 2, jede begabt mit allen Anlagen für die rechte bzw. die linke Körperhälfte.

Diese werden durch die zweite Teilung zerlegt in die Zellen 3-rechts-vorn, 4-rechts-hinten, 5-linksvorn, 6-links-hinten. Diese wiederum durch die 3. Teilung in die Zellen:

7 8 9 10 / 11 12 13 14

und diese durch die vierte/fünfte Teilung in die Zellen:

$^{15}/_{16}$ $^{17}/_{18}$ $^{19}/_{20}$ $^{21}/_{22}$ $^{23}/_{24}$ $^{25}/_{26}$ $^{27}/_{28}$ $^{29}/_{30}$

Es sind alsdann der Zelle 15 z. B. nur die Anlagen für rechts-vorn-oben-innen, der Zelle 16 die für rechts-vorn-oben-außen zugeteilt, der Zelle 29 die Anlagen für links-hinten-unten-innen, der Zelle 30 für links-hinten-unten-außen, wie die Skizze leicht erkennen läßt.

Diese Annahme einer ungleichen Verteilung, einer Aufteilung des Erbgutes durch „ungleichwertige Kernteilung" würde den Vorgang der Bildung bestimmter Organe aus so „begabten" Zellen in der Tat unserm Verständnis näher bringen. Das Erbgut wird aufgeteilt, jede Zelle bzw. jeder Zellkomplex erhält durch ungleichwertige Kernteilung nur die Anlagen, die er bei der Organbildung zu realisieren hat.

Entspricht diese Hypothese den Tatsachen und läßt sie sich experimentell prüfen?

Das erste diesbezügliche Experiment ist folgendes: Legt man ein befruchtetes Froschei zwischen zwei horizontale Glasplatten (Objektträger) und preßt es, so verläuft die Teilung in anderer Weise als normal: die erste und zweite Teilung entsprechen zwar dem normalen Geschehen, die dritte Teilung durchschneidet aber die flachgepreßte Eimasse jetzt nicht in horizontaler Richtung, sondern jede der 4 Zellen nochmals in vertikaler Richtung. Da aber normalerweise bei diesem Teilungsschritt das Erbgut für „oben" liegende Merkmale von dem für „unten" liegende getrennt wird, kommt das Erbgut jetzt infolge der abnormen Lage der Teilungsebenen an den falschen Platz. Erst die nächste, vierte Teilung schneidet horizontal durch; die alsdann bestehende Verteilung des Erbgutes ist wiederum aus Abb. 5 bis 8 ersichtlich, die uns zeigen, wie zahlreiche Zellen jetzt eine falsche „Mitgift" haben bzw. am falschen Platze liegen.

Digitized by Google

Eine entsprechende Verwirrung in der Zuteilung der Kerne bzw. des Erbgutes läßt sich durch Pressung zwischen horizontalen Glasplatten anrichten. Was wird nun, wenn man so behandelte Eier wieder freigibt und sich weiter entwickeln läßt? Es zeigt sich, daß normale Larven mit normaler Anordnung der Organe entstehen. Dies könnte aber nicht eintreten, wenn bei erbungleichwertiger Kernteilung jeder Teilungsschritt das Erbgut in bestimmter Weise an die einzelnen Kerne aufteilte.*

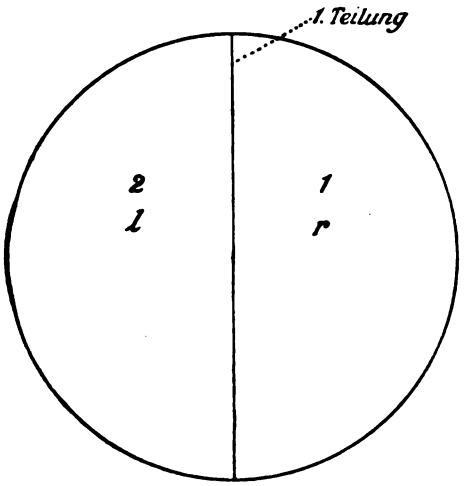


Abb. 5

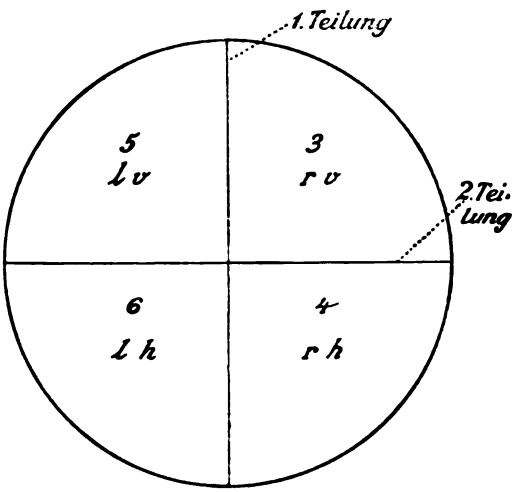


Abb. 6

Ein zweites, hier zu nennendes Experiment wurde von Spemann am Tritonei ausgeführt. Er schnürte die Eier kurz nach der künstlichen Befamung mit einer Haarschlinge stark ein, dergestalt, daß der befruchtete Eikern sagen wir rechts der Ligatur lag. Indem dieser Kern sich teilt, zerlegt er das Material seiner rechten Eihälfte in Zellen. Nach dem 2., 3. oder 4. Teilungsschritt wird nun aber, bei entsprechender Stellung der Furchungsspindel, auch in die linke Eihälfte ein Kern gelangen. Alsdann durchtrennt eine Furche den die beiden Eihälften verbindenden Stiel. So hat die linke Eihälfte nun einen Kern erhalten, der ¼, ⅛ oder $^1/_{16}$ des ersten Furchungskernes darstellt, während die rechte Eihälfte ¾, ⅞ oder $^{15}/_{16}$ des Furchungskern-Materiales besitzt. Trotz dieser ungleichen Verteilung fahren beide Eihälften fort, sich zu furchen und können nach Trennung jede einen ganzen Embryo bzw. einen ganzen Triton ergeben. Auch dies Ergebnis wäre unverständlich bei der Annahme erbungleichwertiger Kernteilungen, da ja der ⅛-Kern nur das Erbgut für Organe enthielt, die normalerweise aus einer der ersten 8 Furchungszellen hervorgehen, also für ⅛ des ganzen Embryo. Entsprechend hätten ja auch bei den früher mitgeteilten Versuchen der Isolierung der 2 oder der 4 ersten Furchungszellen beim Seeigel nicht Ganztiere entstehen können.

Als dritte Gruppe von Versuchen sind hier die Transplantionen an jüngsten Entwicklungsstadien anzuführen. Wir waren uns klar geworden, daß schon in der Blastula jede Zellgruppe bei der normalen Entwicklung eine bestimmte „prospektive Bedeutung" hat. So wird z. B. aus einer Partie Haut, aus einer andern ein Teil der Medullarplatte (Zentralnervensystem) hervorgehen. Hat jede dieser Zellgruppen die prospektive Potenz zu eben diesen Bildungen auf Grund erbungleichwertiger Kernteilungen, so wird und kann sie nur diese Teile bilden, indem sie die ihr zugekommenen Erbanlagen realisiert, in die Erscheinung treten, explizit werden läßt. Es ist alsdann gleichgültig, wo eine solche Zellengruppe sich entwickelt. Würde man eine solche Zellgruppe mit der prospektiven Bedeutung für Haut austauschen mit der andern Zellgruppe, die normalerweise die prospektive Bedeutung der Medullarplatte hat, so könnte jede

* Die Hilfshypothese des „Anachronismus" der Zellteilungen soll hier unerörtert bleiben.

Digitized by Google

Zellgruppe auch am andern Ort nur eben die ihr zugeteilten Erbanlagen realisieren: aus der einen müßte ein in der Medullarplatte liegendes Stück Haut, aus der andern ein zwischen Haut liegendes Stück Medullarplatte hervorgehen. Der Versuch wurde von Spemann ausgeführt. Das Ergebnis war aber entgegen obigen Annahmen dies, daß die transplantierten

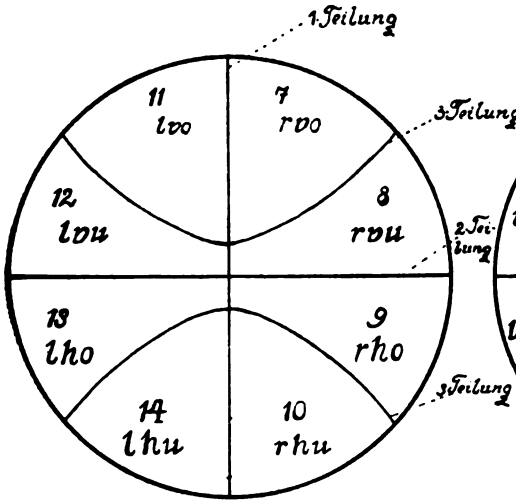


Abb. 7

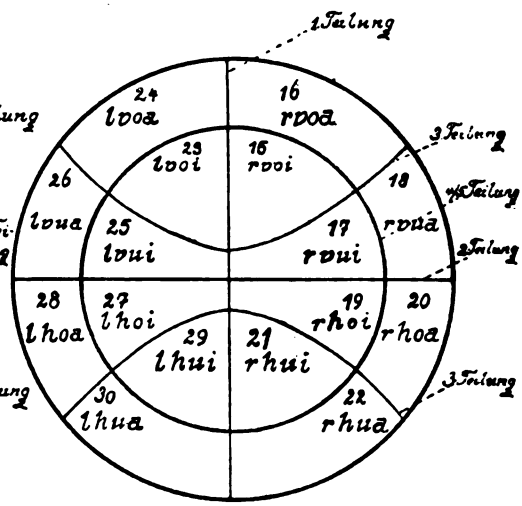


Abb. 8

Stücke am neuen Ort das gleiche bildeten wie ihre Umgebung: Medullarplatte zwischen Medullarplatte und Haut zwischen Haut. Sie entwickelten sich also nicht gemäß ihrer „Herkunft", sondern gemäß dem ihnen neu zugeteilten „Ort". Sonach „konnten" sie im Experiment anderes leisten, als das, was sie in der normalen Entwicklung geleistet hätten: ihre prospektive Potenz ist größer als ihre prospektive Bedeutung. Dies zeigt aber, daß ihre Kerne nicht nur einen spezifischen Bruchteil des Erbgutes enthalten. Die Analyse dieses Versuches ergab, daß es besondere und spezifische Einflüsse der neuen Umgebung sind, die diese Zellen am neuen Ort zur Bildung von Medullarplatte bzw. Haut anregen; in unserm Gedankengang ist hieran wesentlich, daß die Zellen auf solche unerwartete, erst durch das Experiment an sie herangetragene Einflüsse richtig zu reagieren vermögen! Dies könnten sie nicht, wenn erbungleiche Kernteilung sie des größten Teiles ihres Gesamterbgutes beraubt hätte und ihnen nur das ihrer prospektiven Bedeutung entsprechende Erbgut gelassen hätte.

Nach diesen Gedankengängen liegt es auf der Hand, daß noch eine vierte Gruppe von Tatsachen der Hypothese der erbungleichwertigen Kernteilung Schwierigkeiten macht, die Regeneration. Bei der Regeneration sehen wir z. B. aus dem Stumpfe eines verlorenen Beines (bei Salamandern) ein neues Bein mit Haut, Muskeln, Knochen und all das in typischer Anordnung sich bilden. Ein aus dem Körper einer Hydra (Süßwasserpolyp) oder einer Turbellarie (Strudelwurm) herausgeschnittenes Stück bildet aus sich wieder ein ganzes Tier. Sonach haben eben diese Zellen noch die Fähigkeit der für ihre Art spezifischen Ganzbildung. Roux, dem die Hypothese der erbungleichwertigen Kernteilung sympathisch war wegen ihrer erklärenden Wirkung für die normale Entwicklung, erkannte die eben dargelegte Schwierigkeit und nahm an, daß die Regeneration ermöglicht werde durch ein „Reserve-Idioplasma", ein „Vollkeimplasma", das gewissermaßen neben den verteilten und realisierten Erbanlagen in jeder Zelle läge, bereit, nötigenfalls etwaige Verluste zu ersetzen.

Roux hat an der Hypothese dieser zweierlei Kernplasmen und ihres verschiedenen Verhaltens bei der Zellteilung immer festgehalten. Die eine Plasmaart, das Idioplasma der direkten, typischen Entwicklung, unterliegt nach ihm der un-

Digitized by Google

gleichwertigen Teilung, es wird durch die Befruchtung aktiviert, die zweite Plasmaart, das Reserve-Idioplasma, tritt erst bei der indirekten, atypischen Entwicklung (Postgeneration, Regeneration) in Tätigkeit und wird erst durch Störungen, z. B. Defekte, aktiviert. In dem schönen und gedankenreichen Nachruf, den sein ältester Kollege und Freund, Geheimrat Prof. Dr. Barfurth, ihm in der Gedächtnissitzung der Naturforschenden Gesellschaft zu Rostock widmete (abgedruckt in Band 104, Heft 1/2 des Arch. für Entw. Mech.), wird dieser Hypothese in zustimmender Weise gedacht. So klärend und fruchtbar die Herausarbeitung des Begriffspaares der typischen, direkten, und der atypischen, indirekten Entwicklung war, so vermag ich der Hypothese der zweierlei Plasmen und ihres verschiedenen Verhaltens bei der Kernteilung (ungleichwertige Kernteilung für das eine, gleichwertige Kernteilung für das andere Plasma) doch nicht so hohen erklärenden Wert beizumessen. Denn es ist doch vor allem zu bedenken, daß auch bei jeder Regulation und Regeneration wiederum nur ein Teil der Potenzen des Reserve-Idio-Plasmas in die Erscheinung tritt, nur ein Teil davon arbeitet. Und da auch bei der Annahme der zweierlei Plasmen die Zellen bei der normalen Entwicklung nur einen Teil der in ihnen liegenden Fähigkeiten, Erbanlagen, realisieren, so ist die theoretische Schwierigkeit nicht größer, wenn wir eine erbgleichwertige Kernteilung einer einzigen Kernplasmaart annehmen, bei der alsdann normalerweise in jeder Zelle bzw. Zellgruppe nur die Teile des Erbgutes aktiviert werden, die gemäß der Lage eben dieser Zellen im Gesamtorganismus bzw. gemäß den eben dort gegebenen gegenseitigen Beziehungen realisirt werden müssen.

So sehen wir, daß die Hypothese der erbungleichwertigen Kernteilung das Geschehen der normalen Entwicklung unserm Verständnis zwar näher gebracht hätte; das Experiment aber macht uns mit zahlreichen Tatsachen bekannt, die gegen die Richtigkeit dieser Hypothese sprechen. Wir müssen uns aber klar sein darüber, daß sich bei der Ablehnung dieser Hypothese und der Annahme der gleichwertigen Kernteilung die Schwierigkeit nun auf der andern Seite findet in der Frage: „Warum werden bei der normalen Entwicklung in den Zellen, wenn doch einer jeden durch gleichwertige Kernteilung das Gesamterbgut zugeteilt wird, jeweils nur wenige Anlagen realisiert und die meisten unterdrückt?“ Um der Lösung dieser Frage näher zu kommen, müssen wir die Wechselbeziehungen der Teile, die gegenseitigen Abhängigkeiten betrachten. Dies soll in einem weiteren Aufsatz geschehen.

Die Gartenpflanzen im alten Ägypten.

Unter diesem Titel hat kürzlich der Ägyptologe Ludwig Keimer ein Werk veröffentlicht, das für Botanik, Kulturgeschichte und Sprachwissenschaft von gleich großer Bedeutung sein dürfte. Handelt es sich doch in diesem Falle um das Land der Pharaonen, aus dem wir die ältesten Kulturdenkmäler besitzen, und das gerade jetzt wieder, durch die neuesten Ausgrabungen, in den Vordergrund des Interesses aller gebildeten Kreise gerückt ist. Seit der Begründung der Ägyptenkunde, seitdem man anfing, dort Ausgrabungen zu veranstalten und in die Geheimnisse der Hieroglyphen einzudringen, seitdem sich den erstaunten Blicken der Jetztwelt immer mehr das ungemein reiche, Jahrtausende zurückreichende Kulturgut dieses wunderbaren Landes auftat, da hat man sich auch bemüht, die aufgefundenen Pflanzenreste, die meist als Totenbeigaben, als Schmuck oder Nahrungsmittel aus den Grabkammern stammten, wissenschaftlich zu bestimmen, um damit den Pflanzenbestand, den das Land früher besaß, festzustellen und mit dem jetzigen zu vergleichen. Wichtige Aufschlüsse haben uns diese Pflanzenreste vor allem über die Geschichte unserer Kulturgewächse geliefert, und jeder, der sich mit derartigen Fragen beschäftigt, ist genötigt, alles das zu berücksichtigen, was wir über die Kultur einer bestimmten Pflanzenart im alten Ägypten wissen. Die zahlreichen künstlerischen Darstellungen von Pflanzen oder Pflanzenteilen an Tempelwänden und in Grabkammern lockten zu einer Deutung, die allerdings nicht immer

Digitized by Google

leicht war, da sie oft stark schematisiert sind und von der ursprünglichen lebendigen Vorlage recht erheblich abweichen. Manche Pflanzenorgane haben auch als Grundlage für die Ornamentik oder für bestimmte Gefäße oder Schmucksachen gedient; solche Stilisierungen haben vielleicht in Ägypten ihren Ausgangspunkt und sind von dort aus in andere Gebiete des Orients und der Mittelmeerländer übergewandert. Schließlich gilt es auch, die alten ägyptischen Namen mit Hilfe der Reste, der Abbildungen und der sprachlichen Tradition richtig zu deuten. So haben sowohl Botaniker wie Altertumsforscher das größte Interesse an den Pflanzen des alten Ägypten, und sie müssen Hand in Hand arbeiten, soll es zu sicheren Ergebnissen kommen. Von allen Gelehrten aber, die auf diesem Gebiete tätig gewesen sind, gebührt unserem Georg Schweinfurth, dem großen Afrikaforscher und ausgezeichneten Kenner der ägyptischen Flora, das größte Verdienst. In zahlreichen gründlichen Abhandlungen hat sich dieser vielseitige rege Geist mit der Identifikation der von ihm oder anderen in Ägypten gefundenen Pflanzenreste beschäftigt. Im Verlaufe vieler Jahre hat er alles, was ihm an systematisch bestimmten Fundstücken von Pflanzen oder an botanisch sicher deutbaren Abbildungen aus dem ägyptischen Altertum bekannt geworden war, zusammengestellt. Daraus ergab sich eine Sammlung von Notizen in 190 Umschlägen, wie Schweinfurth selbst in dem Geleitworte zu dem Buche von Keimer mitteilt. Dieses kostbare Material war nun für den Ägyptologen die wichtigste Grundlage, um darauf ein Bild von der Gartenkultur der alten Ägypter aufzubauen. Keimer selbst bemühte sich, gestützt auf seine Kenntnisse der Sprache und der Geschichte, in gemeinsamer Arbeit mit dem Altmeister der Afrikaforschung dessen umfangreiche Notizen für das ganze große Gebiet der Ägyptologie fruchtbringend zu verwerten. Zunächst liegt ein erster Band des Werkes vor, der 1924 im Verlage von Hoffmann & Campe (Hamburg und Berlin) erschienen ist (187 Seiten, viele Abbildungen).

Die Pflanzen werden in systematischer Reihenfolge aufgeführt, jedoch nach dem umgekehrten Englerschen System, da die wichtigsten gerade den Familien am Ende desselben angehören. Es gewährt einen hohen Reiz, den oft komplizierten Gedankengängen zu folgen, die zu der endgültigen Deutung geführt haben. Liegen Reste von Pflanzen vor, z. B. Blätter, Blüten oder Früchte, so hat der Botaniker eine sichere Grundlage; und doch ist der Erhaltungszustand bisweilen so mangelhaft, daß sich der Name nicht ohne weiteres ergibt. Dazu kommt, daß manche der im alten Ägypten vorhanden gewesenen Pflanzen jetzt so gut wie vollständig dort verschwunden sind.

Greifen wir einige Beispiele heraus. Schweinfurth hat zuerst auf die große Rolle hingewiesen, die im alten Ägypten der zu den Sapotaceen gehörige Mimusops-Baum (Mimusops Schimperi) gespielt hat, den wir jetzt im wilden Zustande nur aus Abessinien und Yemen kennen. Man hat Fruchtreste, vor allem aber Blätter gefunden, die zu Totenkränzen oder Blumensträußen verwendet wurden. Ferner gibt es viele Abbildungen der gelben Früchte, vor allem an Halskränzen, in denen sie mit den blauen Blumenblättern der Wasserrosen (Nymphaea) abwechseln. Schweinfurth hat auch nachgewiesen, daß die persea (oder perseia) der griechischen und der lebbach der arabischen Schriftsteller die Mimusops Schimperi ist; später wurden beide Namen, wie das leider so oft geschehen ist, willkürlich auf ganz andere Bäume übertragen. Persea bezeichnet jetzt eine tropische Obstart aus der Familie der Lauraceen, die Avocado-Birne; unter lebbach versteht man jetzt in Ägypten einen dort verbreiteten Akazien ähnlichen Alleebaum aus der Familie der Leguminosen, Albizzia lebbek. Mimusops Schimperi wurde bereits im späteren Altertum im Lande immer seltener; seit dem Mittelalter ist der Baum aus Ägypten verschwunden, erst neuerdings versuchte man ihn gelegentlich wieder einzubürgern.

Von dem bekannten Granatapfelbaum, Punica granatum, der wegen seiner herrlichen wohlriechenden scharlachroten Blüten sowohl wie wegen seiner eßbaren Früchte in allen wärmeren Ländern gern gezogen wird, hat man Früchte und Blüten, letztere als Schmuck in Gräbern, gefunden. Vor allem aber ist die Frucht häufig auf Speisetischen und in Körben abgebildet worden. Ferner diente sie als Vorbild für Gefäße und Schmuckanhängsel. Keimer hat bei jeder Art, von der bildliche Darstellungen bekannt

Digitized by Google

sind, sehr lehrreiche Formentafeln beigegeben, auf denen wir die Reihenfolge der stilistischen Umbildungen studieren können. Die Darstellungen weichen später von dem Urbild oft recht erheblich ab, so daß es in vielen Fällen nicht leicht war, den Ursprung zu ermitteln. Dies gilt besonders für solche Fälle, wo materielle Reste fehlen. Man kannte seit langer Zeit seltsame bäumchenähnliche oder cypressenförmige Büschel, die man bisweilen als Artischocken oder Pinienzapfen gedeutet hat. Erst neuerdings wurden darin Salatbündel von der Form des sogenannten Bindsalats erkannt, einer Abart unseres Salats, die noch jetzt in Ägypten gezogen wird, und die sich von unserem Kopfsalat durch langgestreckte Büschel mit schmäleren aufstrebenden Blättern unterscheidet. Die Formentafel lehrt in recht eindringlicher Weise, wie sehr die Stilisierungen schließlich vom Urbild abweichen; immerhin bleiben die Umrißformen und auch die Blattnarben oft noch erhalten, aber am Ende kommt es zu szepterartigen Gebilden, die den Ausgangspunkt kaum vermuten ließen, hätte man nicht Übergangsformen.

Von sonstigen Pflanzen, die in diesem Bande besprochen werden, seien noch folgende genannt: Die blaue orientalische **Kornblume**, Centaurea depressa, ist sowohl in Resten wie in Abbildungen nachgewiesen. Sie war eine beliebte Beigabe der Mumienkränze, z. B. mit Blättern von Mimusops Schimperi. — Die Melone (Cucumis melo) findet sich sehr häufig auf Speisetischen dargestellt, und zwar meist in der langgestreckten etwas flaschenförmigen Gestalt mit schmalem gebogenem Halse, wie sie noch heute kultiviert wird; doch kommen auch andere Formen vor; oft sind die Rippen der Frucht deutlich erkennbar. — Der **Hennastrauch**, Lawsonia inermis (Lythracee), wurde wegen des intensiven Wohlgeruches der Blüten in den Gärten gezogen. In den Gräbern fanden sich Blütenzweige. Außerdem dient er zum Rotfärben der Nägel und Hände. — Der Weinstock ist sehr häufig abgebildet; auch hat man unter den Totenbeigaben Weinbeeren in gutem Erhaltungszustand gefunden, ebenso Weinlaub. Man kann daraus entnehmen, daß wenigstens in den jüngeren Epochen bereits verschiedene Formen der Rebe gepflegt wurden. Auf den Grabgemälden wird die Bewässerung der Weinstöcke, die Traubenernte und die Weinbereitung bis ins einzelne geschildert. Ein Weingarten gehörte im alten Ägypten zu jedem größeren Besitz eines vornehmen Mannes. Auf Gartenplänen werden oft die schönen reich bemalten Säulenpergolen vorgeführt, an denen die Rebe emporrankt.

Wir konnten nur einige Proben des reichen Inhalts vorführen; sie dürften den Wert des Werkes für die Kulturgeschichte ausreichend beleuchten. Zu rühmen ist noch die übersichtliche Anordnung des Stoffes. Kritische Erörterungen und die große Masse der Literaturhinweise wurden in einen umfangreichen Anhang verwiesen. Die rein philologischen Erörterungen über die Deutung altägyptischer Pflanzennamen, die oft sehr umstritten ist, bilden einen zweiten Anhang, der wegen der vielen Hieroglyphen vom Verfasser in mühevoller Autographie wiedergegeben werden mußte, um die Kosten nicht allzu sehr anschwellen zu lassen. Wir wünschen dem nützlichen Unternehmen einen gedeihlichen Fortgang und sehen dem Abschlusse des Werkes mit Spannung entgegen. Als Botaniker wird man es mit besonderer Freude begrüßen, daß Keimer durch dieses Werk die so wertvolle Lebensarbeit unseres hochverehrten Georg Schweinfurth der Allgemeinheit zugänglich gemacht hat.

Professor Dr. H. Harms, Berlin.

Weltsprachenfrage und Naturwissenschaft.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

In einer Tageszeitung finden wir unter der Überschrift „Englisch ist und wird nicht Weltsprache" etwa folgende Gedanken ausgeführt: Zur Erleichterung des Verkehrs auf wirtschaftlichem, politischem und geistigem Gebiete ist eine Weltsprache dringend notwendig; für den internationalen Rundfunk ist sie sogar absolut unerläßlich. Das Englische könne diese Weltsprache nicht sein, da es als wirkliche Muttersprache nur von etwa 145 Millionen Menschen geredet werde, dem zehnten Teil der Bevölkerung des Erdballes, als zweite Sprache, wenigstens wenn es auf wirkliche Beherrschung ankomme, nur von einer verhältnismäßig kleinen Anzahl Gebildeter. Von Nitz in

Digitized by Google

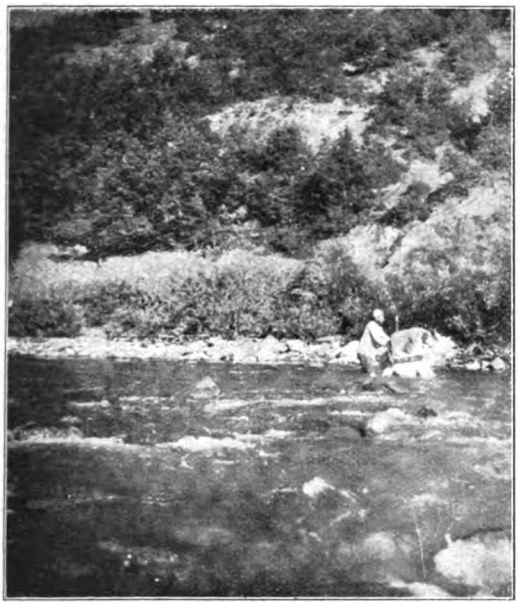
Königsberg sei darauf hingewiesen worden, daß sich diese Sprache namentlich auch für die Wellenübertragung schlecht eigene, weil sie die Vokale, die ja besonders gut herauskommen, für das Ohr des Ausländers zu schlecht behandle. Dann wird fortgefahren: „Esperanto hat keine dunkeln und getrübten Vokale, und es ist deshalb nicht verwunderlich, daß im Rundfunk kürzlich ein Entfernungsrekord Neuyork—Tokio gerade mit einer Esperantorede erzielt wurde." Es wird dann noch hervorgehoben, daß England in der Förderung des Esperanto an der Spitze stehe, weil man dort die Wichtigkeit dieser Kunstsprache gerade für den Handelsverkehr gut erkannt habe. Der Lordmayor von London habe zuerst auch gemeint, Weltsprache könne nur das Englische sein, aber die Erwägung, „daß kein Volk den Vorrang zugeben werde, den dadurch das britische Reich erhalten würde", habe ihn verstehen lassen, daß eine internationale Kunstsprache angenommen werden müsse; als solche sei die vorhin genannte zu begrüßen.

Auf die Gefahr, die zahlreichen Freunde zu beleidigen, die das Esperanto in naturwissenschaftlich gebildeten Kreisen besitzt, möchten wir mit einigen Bedenken nicht zurückhalten. In einzelnen Fächern des exakten Wissens haben wir mehrsprachige Zeitschriften, und es wird, wenn ich das mir nächstliegende Beispiel anführen darf, von dem regelmäßigen Leser der „Astronomischen Nachrichten" vorausgesetzt, daß er nicht nur mit französischen und englischen Texten ohne allzu große Mühe fertig wird, sondern sich gelegentlich auch mit italienischen abzufinden versteht. Die Internationalität eines solchen Fachblattes tritt darin besonders gut zutage, und es läge offenbar auch nicht im Interesse der deutschen Leser, wollte man die eingesandten Aufsätze erst ins Deutsche übertragen. Jede lebende und gewordene Sprache hat ihre Eigenheiten, die in etwa unübersetzbar sind oder bei denen man wenigstens über die Berechtigung einer bestimmten Wiedergabe streiten kann. Es läßt sich gut sagen, man möge Esperanto zulassen. In dieser Sprache lassen sich am Ende Beobachtungen und erste Beobachtungsergebnisse leidlich gut mitteilen. Aber wohl nicht mehr tiefere Gedanken. Die lebende Sprache ist geworden und gewachsen wie ein lebender Mensch. „Weil dir ein Vers gelingt in einer gebildeten Sprache, die für dich dichtet und denkt, glaubst du schon Dichter zu sein!" So fragt Schiller von diesem Standpunkte aus. Die gemachte Sprache ist kein Lebewesen, sondern ein Homunculus, ein Automat, wenn auch vielleicht ein äußerst gut erdachter und erbauter. Es soll Schachspielautomaten gegeben haben. Wenn kein Betrug mitlief, haben sie jedenfalls schon in verhältnismäßig einfachen Situationen versagt.

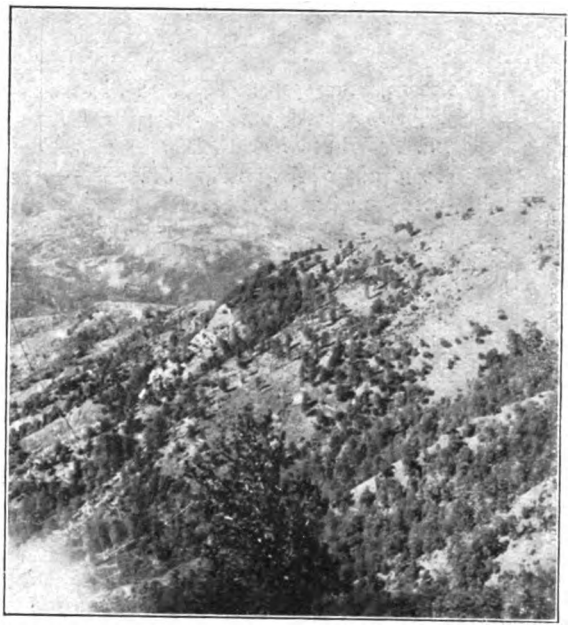
Nun kann uns jemand erwidern, es sei gerade das Schöne an der Naturwissenschaft, daß sie letzlich alles auf mathematische Beziehungen zurückführe, die sich in einer einfachen Kunstsprache ohne Schwierigkeit ausdrücken lassen. Die Formelsprache der Mathematik sei doch auch ein künstlich gemachtes Ausdrucksmittel, an dem sich das Prinzip wahrhaftig erprobt habe. Das erinnert an eine nichtsnutzige Anekdote, die vor langer Zeit an Deutschlands hohen Schulen umging und jedenfalls nicht schlecht erfunden war. Ein Rechts-Professor habe in seiner Vorlesung gesagt: „M. H., was uns Juristen noch fehlt, ist eine internationale Verständigungssprache, wie sie die Chemiker haben. Da braucht nur ein deutscher Gelehrter H Quadrat Null zu schreiben, so weiß der Amerikaner, der Russe, der Chinese usw. sofort, daß Wasser gemeint ist." (H^2O!) Daß eine formalistische Ausdrucksweise mißverstanden werden kann, ist ja nun nicht das Wesentliche, wohl aber, daß sie nicht für alles hinreicht. Gerade der Biologe wird sich fragen müssen, ob sich das Größte und Tiefste, was er von den Gegenständen seiner Arbeit sagen kann, wirklich auf mathematische Formeln ziehen läßt oder auch auf Kunstsprachen, ob da nicht vielmehr eine gewordene Sprache, in der sich die geistige Arbeit von Generationen niedergeschlagen hat, unerläßlich ist.

Es scheint danach, daß bei den heutigen Verhältnissen jeder Naturforscher, wenn er die Literatur seines Faches ernsthaft verfolgen will, in etwa Polyglott sein muß, wenn er es auch nicht so weit zu sein braucht, wie der im Jahre 1916 als Direktor der Sternwarte zu Pulkowa verstorbene russifizierte Schwede Backlund, der auf Kongressen die deutschen Anträge vom Blatt weg ins Französische und Englische übertrug, oder wie ein noch heute lebender Astronom, der nach Gefallen in deutscher, eng-

Digitized by Google



1



4

7

8

6

Abb. 1. Laubwerfender Eichenbusch-Wald am oberen Shkumin bei Hondisht.

Abb. 4. Serpentinberge bei Zavalin im Malë i Shpatit. Die dunklen, locker stehenden Bäume auf den Hängen sind Pinus nigra Arn. (auch der Baum im Vordergrunde), die helleren, dicht stehenden in den Tälern Fagus silvatica L.

Abb. 6. Wiese mit Trollius europaeus L. und Veratrum Lobelianum Bernh. an der Waldgrenze im Gur i Topit w. Pogradec.

Abb. 7. Daphne oleoidis Schreb. auf Serpentin beim Teke Balim Sultan i Epër bei Martanesham Mati.

Abb. 8. Ramondia serbica Pane. an Kalkfels in der Dafë e Priskës sw. Tirana.

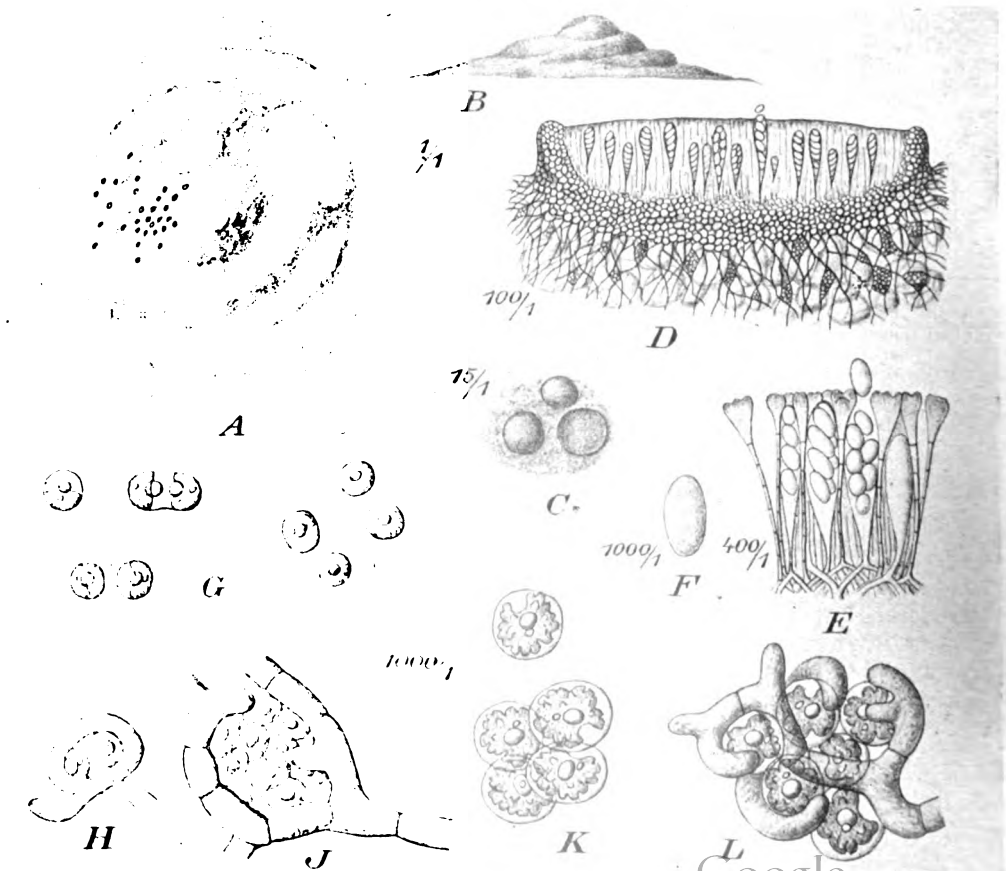
Aufnahmen von Dr. Markgraf.

Digitized by Google

Abb. 2. Macchienhang am Sandsteinfelsen Shkam an der Bucht von Durazzo. In der Mitte ein Strauch von Quercus ilex L. in Blüte.

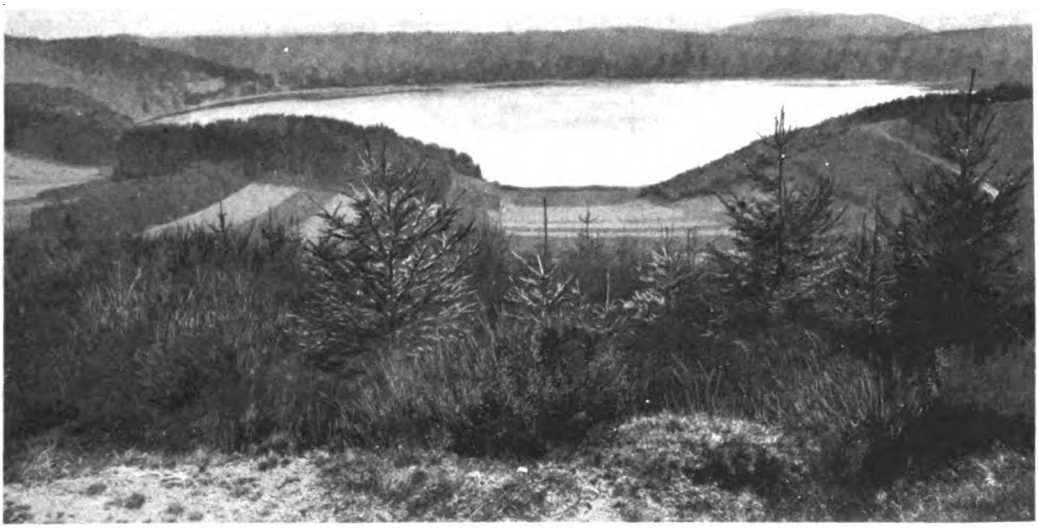
Abb. 3. Buchenurwald auf dem Malë i Murhës bei Martanesh am Mati. Unterwuchs fehlt so gut wie ganz.

Zu: Dr. Markgraf, „Aus Albanien: Botanische Bilder".



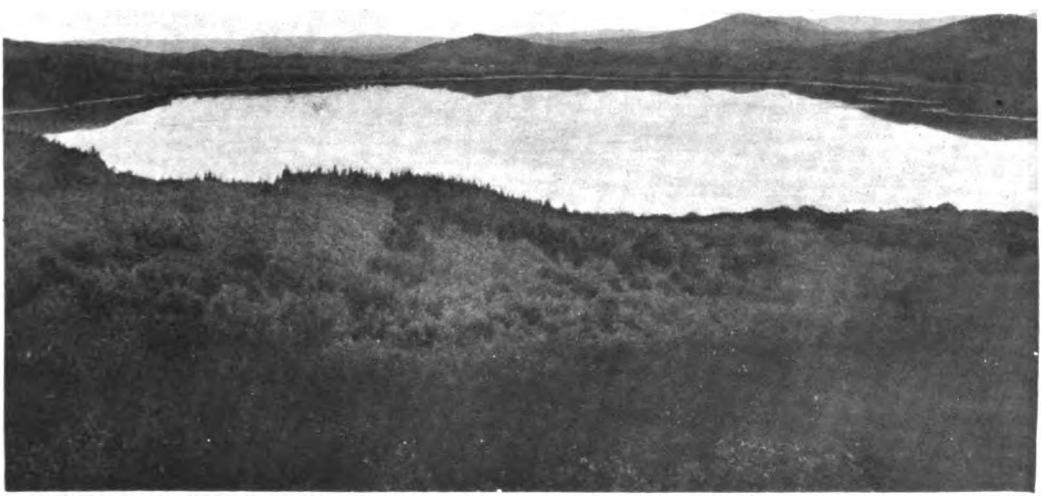
Nähere Erklärung im Text (S. 204). — Zu: „Dr. Ulbrich, Eine Urflechte im Flugsand der Dünen der Ostsee".

Digitized by Google



Phot. B. Schneider-Remagen

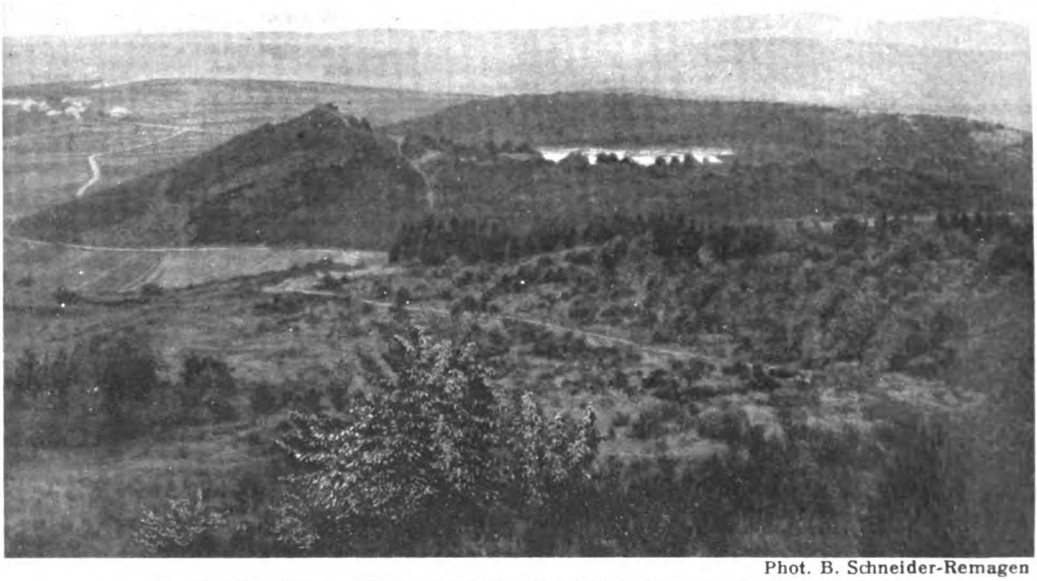
Abb. 1. Das Pulvermaar.
Typ eines abflußlosen Maars



Phot. B. Schneider-Remagen

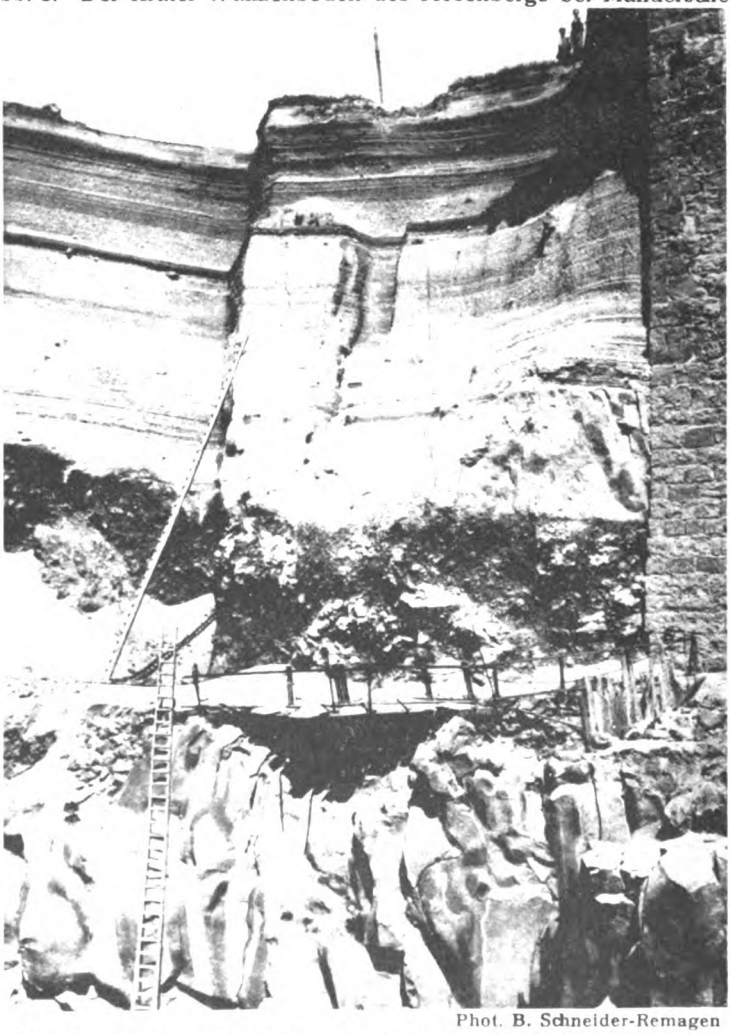
Abb. 2. Der Laacher See vom Lydiaturm gesehen.
In der Mitte am See der Thelenberg, rechts der Laacher Kopf; im Hintergrund Forstberg und Hochsimmer, alles Vulkane des Laacher Seegebiets.

Digitized by Google



Phot. B. Schneider-Remagen

Abb. 3. Der Krater Wanzenboden des Mosenbergs bei Manderscheid



Phot. B. Schneider-Remagen

Abb. 4. Tagebau der Grube von F. X. Michels bei Niedermendig

Bimssteine mit tief eingeschlagenen vulkanischen Bomben über dem Strom der „Mühlsteinlava"

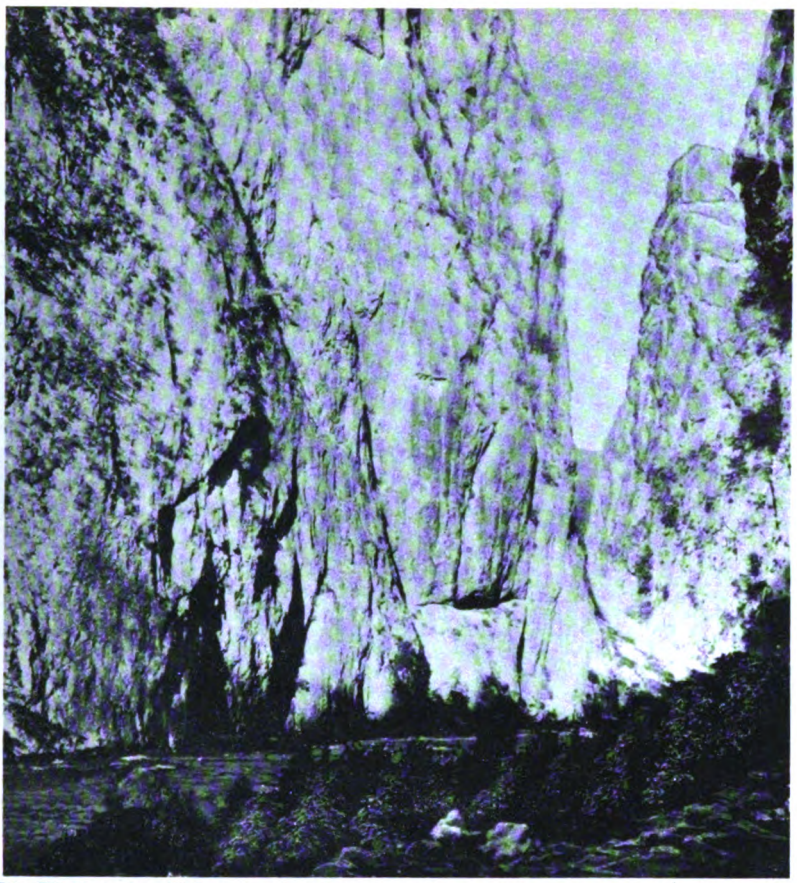


Abb. 9. Die Klamm des Shkumins bei Langa w. Pogradec. Die Wände sind bedeckt mit Büschen von Moltkia petraea Griseb.

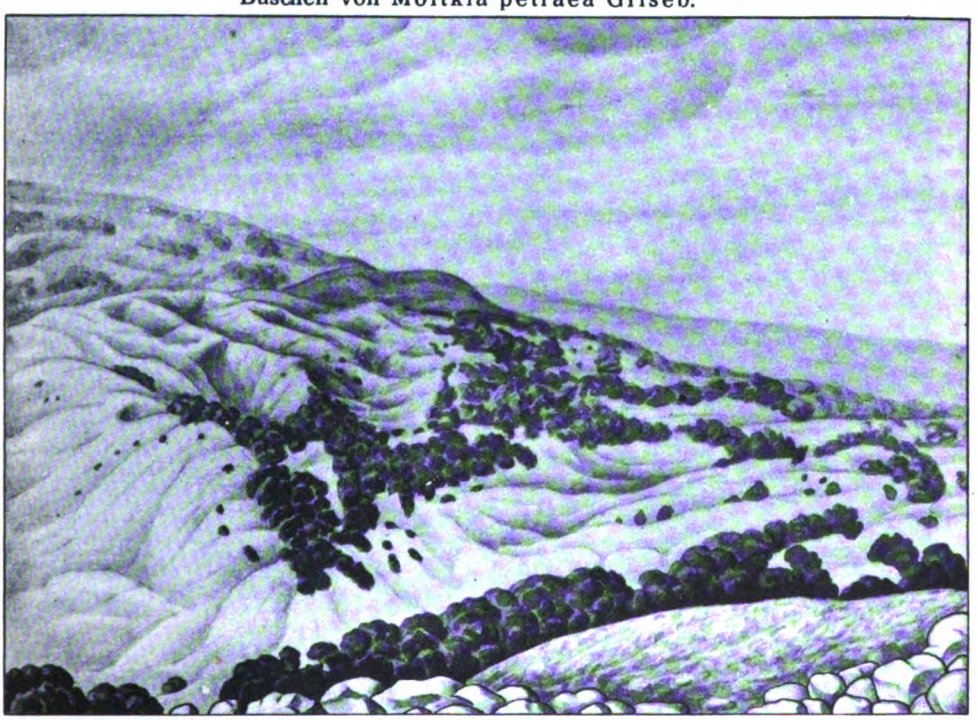


Abb. 5. Hochfläche westlich der Fage Madhë im Malë i Polisit am mittleren Shkumin. Große Dolinen reißen von oben her in den Buchenwald am Abhang ein.

(Gezeichnet nach einer Aufnahme des Verfassers)

Zu: „Dr. Markgraf, Aus Albanien: Botanische Bilder"

Google

Abb. 1. Die obersten Stufen der Tufftreppe in der Stubbenhörn-Schlucht bei Stubbenkammer auf Rügen

Der Tuff ist zum großen Teil von den Moosen, die ihn aufgebaut haben, schon entblößt. Er wächst nicht mehr. Für die Höhe der Stufen vergleiche man den Spazierstock

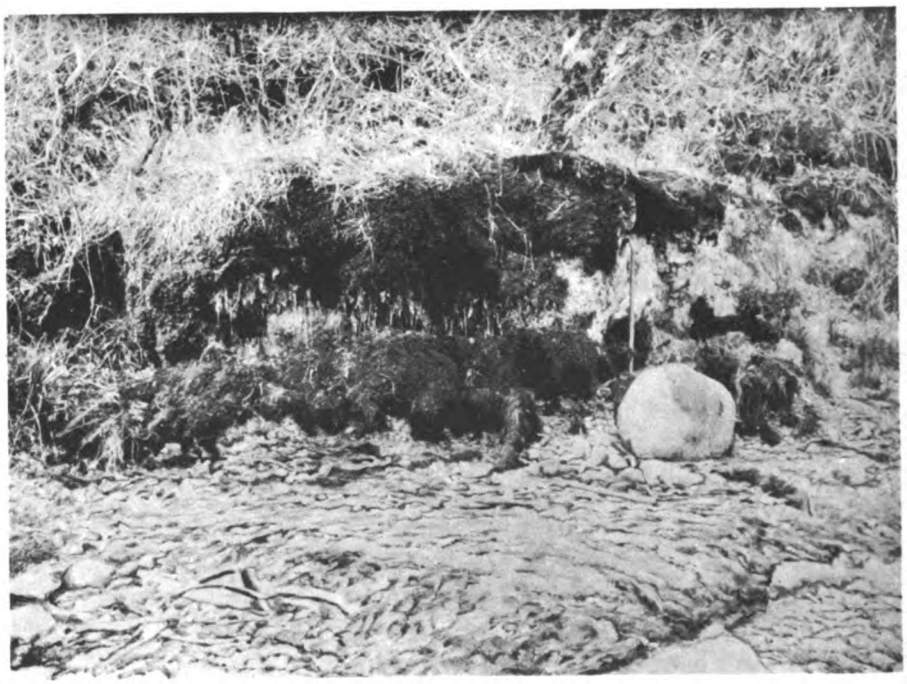


Abb. 2. Der große Tuffblock am Strand am Stubbenhörn

Der Block dicht bedeckt mit Moosen; vorn sieht man das Wasser an Mooszipfeln herabrinnen. Der Block ist noch im Wachstum begriffen. Vor dem Block die durch den aus dem Wasser ausfallenden Kalk fest verkitteten Strandgerölle

Zu: „Prof. Dr. Thienemann"

Digitized by Google

lischer, italienischer oder lateinischer Sprache vorträgt. Ist das nun notwendig? Müssen wir Energievorräte, die für die Förderung des Fachwissens nötig wären, auf das Erlernen von Sprachen verwenden, deren sonstige Literatur uns nicht liegt? Die sogenannten Geisteswissenschaftler können sich noch damit trösten, daß ihnen auch aus modernen Fremdsprachen, also z. B. dem Altphilologen aus der englischen, die er an sich nur wegen der darin verfaßten altphilologischen Schriften kennen muß, zahlreiche sonstige Anregungen kommen. Für uns Naturfreunde scheint das weniger zuzutreffen, obschon das alte Wort, daß, wieviel Sprachen jemand beherrsche, er so oft Mensch sei, in etwa richtig sein mag. Jedenfalls trifft auch für uns zu, daß die Interpretation eines in fremder Sprache geschriebenen Aufsatzes aus unseren Fächern uns geistig besonders fördert, manchmal mehr, als würde uns dieselbe Kost gleich aus deutscher Küche geboten. Es ärgert einen nur, daß es gerade so viele Sprachen sein müssen. Das betrifft namentlich die Völker, deren Muttersprache weniger verbreitet ist, also Holländer, Schweizer und Skandinavier, aber auch die slawischen Völker, deren kulturelle Geltung mit der politischen noch nicht hat Schritt halten können. Ein wissenschaftliches Institut in Polen veröffentlicht seit kurzem Berichte auf — Esperanto, obschon auch wohl den meisten deutschen Lesern Französisch lieber wäre.

Im Mittelalter und im Beginne der Neuzeit, ja noch in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts war das Lateinische eine wirkliche Weltsprache der Wissenschaftler. Gauß hat seine unsterbliche Theoria motus corporum coelestium in deutscher Sprache verfaßt, aber auf Wunsch des Verlegers, der für den Absatz besorgt war, in lateinischer veröffentlicht. Auch z. B. die zwei Abhandlungen von Argelander über β Lyrae, die für die Lehre von der Verwertung der Beobachtungen veränderlicher Sterne grundlegend wurden, sind als akademische Gelegenheitsschriften, die zweite noch 1859, lateinisch erschienen. Physiker, Chemiker und Biologen werden mit Gegenstücken dazu dienen können. Es ist wahr, daß die meisten Naturforscher von heute diese alten Schriften mit einem gewissen Mißbehagen durchsehen, wenn es schon einmal sein muß; die meisten werden froh sein, daß ihnen der wesentliche Inhalt längst durch gute Auszüge vermittelt ist, oder sogar, wie bei Gauß, durch Abdruck des deutschen Urtextes. Gerade in naturwissenschaftlich arbeitenden Kreisen besteht eine gewisse Abneigung gegen die Sprachen der Griechen und Römer: Das ältere Geschlecht ist in seiner Jugend, wie es meint, zur Ungebühr damit behelligt worden von Lehrern, die für das, was damals schon des Jünglings Seele erfüllte, angeblich kein Verständnis hatten. Den jüngeren und jüngsten Naturforschern sind jene Sprachen fremd geblieben, weil sie höhere Schulen besuchen durften, die sich auf andere Bildungsziele richteten. Aber unsere Fachgenossen müssen, vielleicht widerwillig, zugeben, daß die wissenschaftliche Sprache den altklassischen Idiomen unendlich viel verdankt, daß der Biologe die binäre Namengebung vielleicht nicht besäße, hätte man nicht dem jungen Linné sehr gegen seinen Willen die botanischen Exkursionen beschränkt und ihn mit Schlägen in die Lateinschule getrieben. Die weitverästelte Nomenklatur eines Ernst Häckel, die ihm neben ehrfürchtiger Bewunderung reichen Spott eingetragen, wäre ohne das biegsame Wachs des Griechischen so wenig möglich gewesen, wie die Wortbildungen der organischen Chemie, die dem Uneingeweihten wie ungeschlachte Dinosaurier vorkommen und doch ein streng logisch aufgebautes System darstellen.

Gegen den Vorschlag, das Lateinische wieder in größerem Umfange in naturwissenschaftlichen Büchern und Zeitschriften zu verwerten, wird man vielleicht einwenden, die Sprache sei tot, gehöre einer Zeit an, die in einer anderen Gedankenwelt lebte und könne also das nicht mehr ausdrücken, was wir heute zu sagen haben. Aber eine lebende Sprache kann man nur dadurch töten, daß man sie bei lebendigem Leibe mumifiziert, d. h. daß man, wie es die Humanisten eben mit dem Latein gemacht haben, eine bestimmte Phase in ihrer Entwicklung als die beste hinstellt und verlangt, daß nur in dieser, und wohl gar nur in der Form, die ihr ein bestimmter Schönredner vor zweitausend Jahren gab, noch heute geschrieben werden müsse. Das Mittelalter verfuhr anders; indem es die griechische Weisheit, die ihm auf dem Umwege über Arabien und Spanien zu-

Digitized by Google

strömte, in seinem Sinne und in lateinischer Sprache verarbeitete, bildete es diese Sprache selbst in einem Grade weiter, daß sich auch neuzeitliche Philosophen, man denke an Leibniz, ihrer mit Vorteil bedienen konnten. Der Spott über die Auswüchse dieser mittelalterlichen Gelehrtensprache war billig. Der Beweis, daß sie die höchsten philosophischen Gedanken ausdrücken kann, ist erbracht worden. Während die Sprache, die man gewöhnlich die lebende nennt, mit dem Naturtier zu vergleichen ist, das seine Nahrung selber sucht und findet, gleicht das Gelehrtenlatein von damals einem Tiere, daß der Domestikation verfallen ist, um nicht zu sagen, der Experimental-Biologie: es ist etwas verbildet, es stellen sich teratologische Merkmale ein, aber sie lassen sich wegschaffen, und es handelt sich immer noch um ein lebendes Wesen und nicht um einen Homunculus. Hätte das Zeitalter der Naturwissenschaften am Latein selbständig weitergebildet, so hätten wir jetzt nicht die babylonische Sprachverwirrung. Wenn sich erst das wissenschaftliche Selbstgefühl der Slawen, Araber, Chinesen, Japaner usw. mit steigender Kultur eingestellt haben wird, werden sie sich vielleicht für das Englische und erst recht für das Deutsche oder Französische bedanken; auf das Lateinische können sich jetzt noch alle einigen.

Auch aus einem phonetischen Grunde möchte sich diese Wahl empfehlen. Das Lateinische ist die gegebene Kongreßsprache. Jeder Vokal hat seinen bestimmten Klang, nicht wie im Französischen, wo er unter Umständen nasaliert wird, oder wie im Deutschen und Englischen, wo er mehrdeutig ist.* Bezüglich der Konsonanten könnte man sich, ohne nach der historischen Begründung zu fragen, auf die in Italien übliche Aussprache einigen, die sich die angelsächsische Welt natürlich auch bei den Vokalen merken müßte. Die spanische Sprache, eine der verbreitetsten des Erdkreises, steht der lateinischen noch so nahe, daß außer der iberischen Halbinsel auch ein großer Teil der Westfeste die Neuerung freudig begrüßen würde. Wer schon internationale Kongresse mitgemacht hat, weiß, wie brennend hier die Sprachenfrage geworden ist. Bedient sich ein höflicher Mann einer fremden Sprache, die er schriftlich gut beherrschen mag, so kann es zum Davonlaufen sein. Ich habe einen geistig hochstehenden Engländer eine französische Rede halten hören; hätte er seine Muttersprache gebraucht, so wäre es besser gewesen.

Wir sind vom Rundfunk ausgegangen und kehren dahin zurück. Es mag schon sein, daß Esperanto von den Wellen ebenso gut befördert wird. Latein ist schöner und würdiger.

Der Gedanke, daß wir nun wieder in die Lateinschule müssen, mag den einen oder anderen Naturforscher nicht weniger erschrecken als seinerzeit den jungen Linné. So schlimm ist es aber nicht. Es würde auch für unsere Philologen eine gesunde, vor dem viel behaupteten Verknöchern bewahrende übung sein, würden sie häufiger von Naturwissenschaftlern, namentlich auch von Biologen, mit der Frage behelligt, wie dies und jenes in der Sprache des Horaz auszudeuten sei. Dem so fruchtbaren Zusammenwirken von Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft würde ein neues Motiv gegeben.

* Man vergleiche die Belehrungen über Aussprache in englisch-deutschen Wörterbüchern.

Wehrhafte Vögel.

Von Ingo Krumbiegel, Dresden.

Mit fünf Abbildungen auf Tafelseite XXXI.

Es ist nicht allzu viel, was man in der Großstadt an gefiedertem Volke zu sehen bekommt. Man muß sich meist vor die Tore der Stadt begeben, wenn man einige seltenere Sänger, Finkenvögel, Krähen oder dergleichen sehen will. Spatzen, die auf der Straße um Brotkrumen streiten, Buchfinken und Meisen in den Anlagen, Zeisig und Kanarienvogel zu Hause im Bauer, sie gehören alle nur der einen Familie der Singvögel an und sind samt und sonders wehrlose Gesellen, die uns die Unschuld und Schutzlosigkeit selbst zu verkörpern scheinen. Auch wenn wir von den Großstadtvögeln absehen und uns das ganze Vogelreich auf seine Wehrhaftigkeit hin anschauen, wird sich dieses Bild nur wenig ändern, und wir müssen schon die echten Raubvögel betrach-

Digitized by Google

ten, wenn wir wirklich streitbare und wehrhafte Gestalten sehen wollen. Aber auch bei diesen sind die Waffen weniger zur Verteidigung, als zum Nahrungserwerb da; einem Angreifer weicht auch der Raubvogel im allgemeinen aus, und nur, wo er in die Enge getrieben ist, stellt er nachdrücklich seinen Mann. Man kann gut und gern sagen, daß die gefiederte Welt mehr durch Schnelligkeit und Behendigkeit beim Ausreißen, als durch Waffen am eigenen Körper geschützt ist; die Vögel sind „Fluchttiere", wie wir sie bei den Säugetieren z. B. im Pferde, vor uns haben. Wenn Wildpferde ihr Fohlen mit den Hufen verteidigen, so sind das Ausnahmezustände. sonst ist das Pferd seiner ganzen Organisation nach ein typisches Flucht- und Steppentier und auf das Dahinrasen über die unermeßliche Steppe eingestellt. Ähnlich liegen die Dinge bei den Vögeln als „Ausreißtieren". Wenn sie sich verteidigen müssen, so stehen ihnen nur wenige Waffen zur Verfügung. Ob ein gefangener Waldkauz die Fänge in seinen Gegner zu schlagen trachtet und wie rasend um sich beißt, oder ein in Wut gebrachter Hahn mit den Sporen zuschlägt — immer sind es nur zwei Körperteile, die zu Waffen umgestaltet sind, nämlich Schnabel und Fuß. Daher verlohnt es sich wohl, auch einmal von solchen Vögeln zu sprechen, die noch an einer dritten Körperstelle eine ganz seltsame Waffe besitzen. Bekannt ist es ja, daß Schwäne ihre Brut mit Flügelschlägen von solcher Wucht verteidigen, daß sie einem Schuljungen den Arm brechen können. Und bei manchen anderen Wasservögeln ist das Prinzip der Flügelverteidigung noch viel raffinierter ausgebaut, nämlich bei den Charadriiden, den Regenpfeifern. Wenn wir etwa einen afrikanischen Sarciophorus-Kiebitz vornehmen, dann sehen — oder besser: fühlen wir vorn am Flügelbug einen ganz merkwürdigen kleinen Höcker, dessen Zweck für den Vogel uns nicht so recht einleuchten will. Aber interessant wird die Sache schon bei dem japanischen Microsarcops-Kiebitz: da hat der kleine Höcker vorn eine feine Zuspitzung erfahren; und noch besser ausgebildet ist dieses Organ bei den echten Spornkiebitzen, der Gattung Hoplopterus (Abb. 2), die in mehreren Arten auch in Afrika, sowie in Südeuropa vorkommen. Noch länger und spitzer ist die Waffe bei dem afrikanischen Lappenkiebitz Lobivanellus geworden; und bei dem gleichfalls afrikanischen „Schwertflügel", wie man den Namen Xiphidiopterus übersetzen kann, endlich schaut ein richtiges Taschenmesser vorn an der Schulter heraus, an welchem man sich bei unvorsichtigem Hantieren mit dem ausgestopften Vogel ganz gehörig verletzen kann. Es ist recht bemerkenswert, daß gerade in Afrika eine verhältnismäßig sehr große Anzahl von solchen schwertbewaffneten Vögeln, auch aus anderen Familien als der der Regenpfeifer, vorkommt, eine Tatsache, die sicher näherer Untersuchungen wert wäre.

Die genannten Regenpfeifer gehören ja verwandtschaftlich ziemlich eng zusammen, aber nun ergibt sich aus weiterer Betrachtung, daß die Natur die Erfindung eines Messers am Flügel an mehreren Stellen ihres weiten Reiches gleichzeitig und unabhängig voneinander gemacht hat. Auch da wieder ein Anfang und ein Fortschreiten bis zur Vervollkommnung. Die tropischen, weit verbreiteten Blattrallen, Metopidius, haben einen stumpfen Höcker am Flügel; und die sogenannte Fasanenralle (Hydrophasianus), aus Südasien besitzt einen ganz scharfen, langen Flügelsporn, obgleich die ganze Gesellschaft mit der Sippe der Regenpfeifer blutwenig zu tun hat! Das Messer ist so stark entwickelt, daß der Vogel von den Zoologen mit dem Artnamen chirurgus bedacht wurde, weil seine Waffe einem richtigen Chirurgenmesser gleicht. — Sogar unsere allbekannte Gänsefamilie hat solche Dolchvögel in ihrer Mitte. Die afrikanischen Sporngänse (Plectropterus) (Abb. 1) haben ein stattliches Messer, aber eine andere Gans hat eine noch viel fortgeschrittenere Waffe, nämlich die südafrikanische Fuchsgans Casarca cana, bei der zwei Messer hintereinander stehen, so daß eine Doppelwaffe zustande kommt; und diese Doppelwaffe führt uns zu der schönsten und höchstentwickelten Waffe, die in dieser Hinsicht im ganzen Vogelreich vorkommt. Eigentlich ist man gern geneigt, die Messerchen so kleiner Vögel wie der Regenpfeifer usw. für eine Art Spiegelfechterei zu halten, für eine Überproduktion der Natur, für eine Waffe, die theoretisch gut ausgedacht war, aber praktisch nicht allzu viel Nutzen bringen konnte, weil die also bedachten Vögel viel zu klein waren, um damit nachdrücklich auftreten zu können. Indessen, wenn man

Digitized by Google

sieht, wie viele gerade von kleinen und kleinsten Arten sich diese Schutzwehr angeeignet haben, dann darf man doch wohl von einem Nutzen gegen kleinere tierische Feinde reden; und daß ein Vogel von der Größe und Stärke einer tüchtigen Gans auch schon gegen einen größeren Nesträuber losgehen kann, läßt sich sehr leicht denken. In den Arten, die erst stumpfe Höcker besitzen, müssen wir zweifellos werdende Schwertvögel erblicken, bei denen die Bewaffnung erst im Anfangsstadium vorhanden ist. Aber nun kommen noch einige Arten, bei denen der Begriff „Waffe" auch durch die Größe des ganzen Vogels selbst nachdrücklich unterstrichen wird — unter Umständen sogar dem Menschen gegenüber. Es handelt sich um Südamerikaner, die Palamedeiden oder Wehrvögel, Kerle, die einem in ausgewachsenen Exemplaren bis über die Knie reichen können. Die eine Gattung, **Palameda**, bietet des Interessanten viel, indem ihr vorn auf der Stirn ein nach vorn geneigter Hornstab herausschaut, für dessen Zweck und Sinn man noch nicht die geringste Erklärung hat. Als seltener Gast ist der stattliche Vogel (Abb. 4) zurzeit im Stelzvogelhaus des Berliner Zoologischen Gartens zu sehen. Von der anderen Gattung der Wehrvögel, Chauna, kennt man zwei Arten: den Weißwangenchauna und den einfarbigen, letzterer ebenfalls Zoo-Insasse (Abb. 5). Und nun zu der seltsamen Waffe dieser Vögel! Für gewöhnlich ist sie unter den Federn verborgen, so daß die Masse der vorüberströmenden Besucher keine Ahnung von der Bewaffnung dieser seltsamen Vögel hat. Wenn man sich aber einmal die Mühe nimmt, die Tiere länger zu beobachten, dann kann man wohl einmal die Messer zu Gesicht bekommen, wenn der Vogel seine Flügel lüftet. An Bild 3 sieht man sehr schön die mächtige Entwicklung der beiden Sporen am Flügelbug und am Mittelhandknochen.

Die Wehrvögel sind ganz besonders bemerkenswert dadurch, daß sie, wie nicht allgemein bekannt ist, wegen ihrer Wehrhaftigkeit in Südamerika als „gefiederte Hofhunde" verwendet werden, nämlich zur Bewachung des Hühnerhofes. Wenn man namentlich den Chaunavogel auf seinen kolossalen, stämmigen roten Beinen gravitätisch herumstolzieren sieht, dann kann man sich ausmalen, daß er einem Geflügeldieb unter Umständen gehörig eins auswischen kann, wenn er auf ihn losstürzt und ihn mit seinen haarscharfen und immerhin fingerlangen Dolchen bearbeitet.

Naturschutz

Der Neuenburger Urwald.

Von Dr. H. Nietsch, Berlin.

Mit acht Abbildungen
auf Tafelseite XXIX und XXX.

Nahe der Nordseeküste ist uns im „Neuenburger Urwald" einer der wenigen Zeugen ursprünglicher deutscher Waldnatur erhalten geblieben. In eindrucksvoller Weise erzählt er davon, wie es früher in den Wäldern ausgesehen haben mag, die wohl den größten Teil des nordwestdeutschen Tieflandes einnahmen. Als „Neuenburger Urwald" bezeichnet man einen Teil jener geschlossenen Waldinsel, die zwischen den kleinen oldenburgischen Orten Neuenburg und Bockhorn aus dem weiten dichtbesiedelten Weide- und Ackerland herausragt. Vermutlich war noch im Anfang des vorigen Jahrhunderts ein großer Teil dieses Waldes in einem recht urwüchsigen Zustand; die bis auf den heutigen Tag, wenn auch jetzt nur noch in sehr geringem Umfang von den umliegenden Ortschaften ausgeübte Waldweide hat vielleicht durch die damit verbundene Hemmung einer durchgreifenden forstwirtschaftlichen Nutzung in erster Reihe dazu beigetragen, diesen Zustand so lange zu erhalten.

Der jetzt noch als „Urwald" erhaltene Waldteil bedeckt eine Fläche von etwa einem halben Quadratkilometer, er wird bereits ungefähr seit dem Jahre 1880 offiziell als Naturdenkmal geschützt, nachdem schon seit den fünfziger Jahren die forstliche Nutzung aufgehört hatte. Eiche, Rot- und Weißbuche setzen ihn in bunter Mischung zusammen, dazu gesellt sich die Hülse (Ilex) als häufiges Unterholz, nicht selten sogar in Gestalt an-

Digitized by Google

sehnlicher Bäumchen (Abb. 5). Ferner seien die Vogelbeere und der Weißdorn genannt. Eigenartig sind vor allem die oft uralten Eichengestalten, deren manche mit dem Durchmesser ihres Stammes an zwei Meter heranreicht; starke, mehr als armdicke Stämme des Epheus kriechen in Schlangenwindungen an ihnen hinauf und bekleiden die knorrigen, weitausgreifenden Äste mit dem dichten Gespinst ihres Blattwerks; üppig gedeihen oft in den Astgabeln, auf den unteren Seitenästen und an der rissigen Borke der Riesenstämme der Tüpfelfarn (Polypodium vulgare) und manchmal auch andere Farrenarten. Eint sich mit solchem Anblick dann noch das Bild eines zusammengebrochenen Urwaldrecken auf der durch den Sturz geschlagenen Lichtung, überwuchert von Brombeerranken und wildem Geisblatt, so ersteht vor unseren Augen wieder der alte deutsche Urwald in seiner ganzen Kraft und wilden Schönheit.

Auch die Rotbuche kommt in starken alten Stämmen vor, wie man sie sonst nur selten sieht. Ihr und der Weißbuche gehört die Zukunft in diesem Wald. Die lichtliebende Eiche kann gegen die starke Beschattung, mit der vor allem die Rotbuche ihre Gegner im Kampf ums Dasein unterdrückt, nicht mehr aufkommen, sie bleibt ohne Nachwuchs; man findet kaum eine Eiche, deren Durchmesser weniger als 30 bis 40 Zentimeter beträgt, während der junge Buchennachwuchs überall zu finden ist und nur dort zurücktritt, wo der Hülsenunterwuchs besonders dicht ist. Eine Ausnahme macht die Eiche nur an einer Stelle des Schutzgebietes, die ihr vorläufig noch günstigere Bedingungen zum Aufwachsen bietet. Sie liegt am östlichen Rand des Urwaldteiles, dort, wo eine kleine auch jetzt noch recht sumpfige Wiesenschlenke sich zwischen dem dichten Waldbestand hin und her windet und auf einem schmalen Randstreifen eine ganze Anzahl junger Eichenpflanzen trägt.

Sie war früher wahrscheinlich wie viele andere Stellen des Waldes erheblich nasser als jetzt. Trägt doch ein Netz von Entwässerungsanlagen in der umgebenden Forst und auch im „Urwald" selbst zur Trockenlegung des Gebietes bei. Vielleicht ist darauf die größere Ausbreitung der Rotbuche und somit die Unterdrückung der Eiche in neuerer Zeit wenigstens zum Teil zurückzuführen, in der Hauptsache dürfte dies aber schon eine Folge direkter forstlicher Eingriffe sein, da es feststeht, daß im vorigen Jahrhundert bereits junge Rotbuchen in den Wald eingebracht worden sind.* Sodann darf man annehmen, daß früher die Waldweidewirtschaft für die Eiche günstigere Bedingungen schuf, indem durch den Vieheintrieb lichte Stellen im Wald geschaffen oder längere Zeit offengehalten wurden, was man nicht selten auch künstlich dadurch unterstützte, daß man die jungen Hainbuchen köpfte und die leicht nachwachsenden Ausschläge von Zeit zu Zeit entfernte. So entstanden die eigenartigen, den Kopfweiden nicht unähnlichen Wuchsformen mancher Hainbuchen, die man noch jetzt hier und da im Urwald findet. Inwieweit der in Frage kommende Waldteil in früheren Zeiten außerdem durch Holznutzung beeinflußt wurde, entzieht sich heute natürlich der Feststellung, soviel ist jedoch sicher, daß einstmals der ganze Neuenburger Forst im Plenterhieb bewirtschaftet wurde, daß also einzelne Bäume auch in dem jetzigen Schutzgebiet gefällt wurden. Immerhin darf man wohl annehmen, daß im großen und ganzen die direkten menschlichen Einwirkungen gering waren im Vergleich zu denen in den meisten übrigen Wäldern des alten Kulturlandes. Wenn auch der Neuenburger Urwald kein Urwald mehr im strengen Sinne des Wortes ist, so ist es doch wohl berechtigt, mit dieser eingebürgerten Bezeichnung auszudrücken, daß hier noch in viel stärkerem Maße als sonst bei uns im Flachland der Zusammenhang mit dem alten Urwald gewahrt wurde. Es ist erfreulich, daß man wenigstens diesen kleinen Waldteil seit langer Zeit vollständig von der forstlichen Nutzung befreite — nur im Krieg und in den Nachkriegsjahren wurden leider einzelne gefallene Bäume zersägt und dadurch manches malerische Waldbild zerstört. Bedauerlich ist es freilich auch, daß der rege Besuch von nah und fern, besonders an den Feiertagen, Störungen hervorbringt, die bei der Kleinheit des Schutzgeländes doppelt fühlbar werden. Hoffentlich gelingt es durch allmähliche Erziehung im Sinne des Naturschutzes, besonders von der Schule aus, eine Besserung herbeizuführen.

*) Für diese Angabe und mehrere andere Mitteilungen über das frühere Schicksal des Neuenburger Urwaldes bin ich Herrn Forstmeister Rodenburg in Varel zu Dank verpflichtet.

Digitized by Google

Die englischen Naturschutzgebiete Blakeney Point und Scolt Head.

Hierzu drei Abbildungen.

Vor der Nordküste der Holland gegenüberliegenden Grafschaft Norfolk befinden sich nicht weit voneinander zwei langgestreckte Barren, deren Skelett aus Geröll aufgebaut ist, die Halbinsel Blakeney Point und die Insel, deren nordwestliches Spitzengebiet den Namen Scolt Head führt. An ihrer der Küste zugewendeten Seite bilden sie zahlreiche mehr oder weniger senkrecht zu ihrem Verlauf gerichtete Ausläufer, die am Ende hakenförmig gekrümmt sind und daher als „hooks" (Haken) bezeichnet werden. Unter dem Schutz, den die Haken vor der Flut gewähren, haben sich in den Zwischenräumen durch Ansammlung von Schlamm Salzsümpfe gebildet. Das Geröll ist an einigen Stellen, in großer Ausdehnung nur auf Scolt Head, mit Sanddünen bedeckt. (Auf den Abbildungen ist das bloßliegende

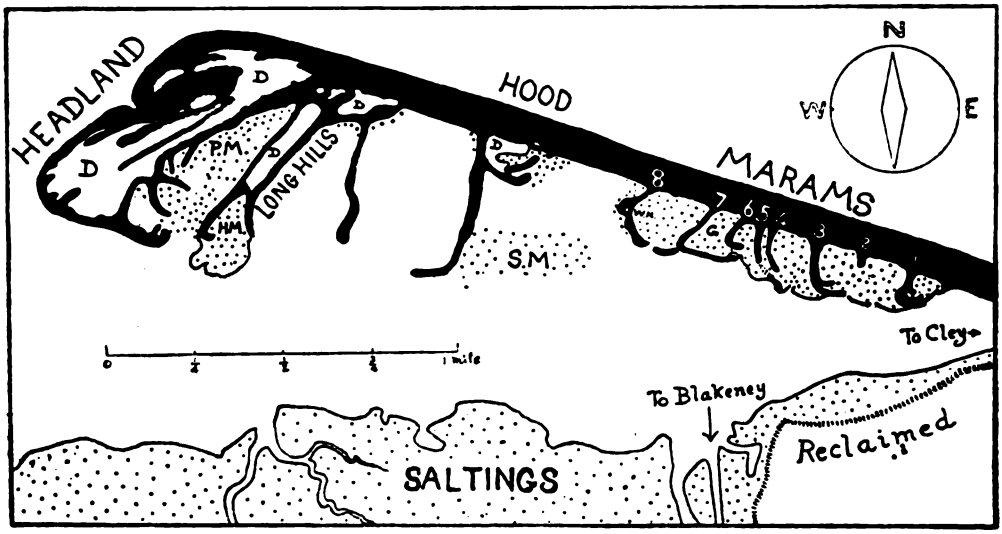


Abb. 1. Kartenskizze des Westteiles von Blakeney Point 1913. D Dünen. PM Salicornia-Pelvetia-Sumpf. HM Statice humilis-Sumpf, SM Salicornia-Sumpf. G Mit Obione portulacoides bedeckter Sumpf auf den Marams. 1—6 Haken der Marams. WH Wachthaus, nicht zum Naturschutzgebiet gehörig.

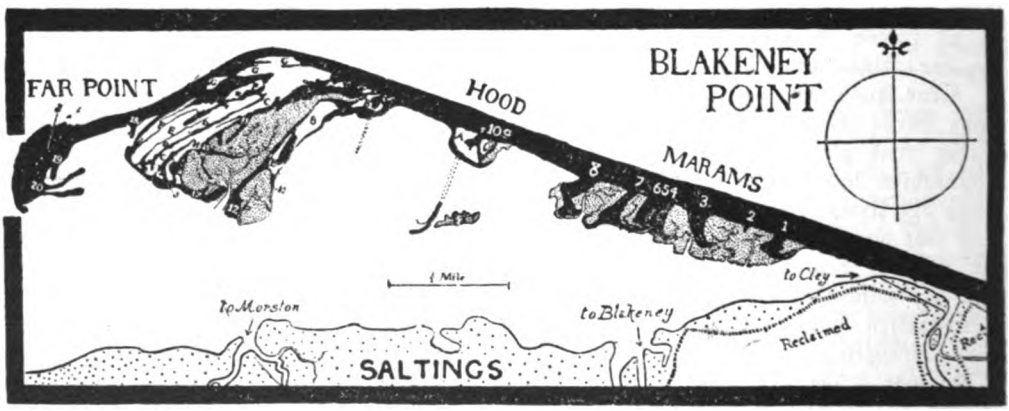


Abb. 2. Kartenskizze des Westteiles von Blakeney Point 1921. Die Haken der Geröllbildung sind mit den Ziffern 1—20, die Dünen mit den Buchstaben A — J bezeichnet.

Freiliegendes Geröll schwarz, Dünen und Gewässer weiß, Salzsümpfe punktiert.
Reclaimed = in Kulturland umgewandelt.

Digitized by Google

Geröll schwarz gezeichnet, während die Dünen weiß gelassen und die Salzsümpfe punktiert sind.) Diese Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit bedingen eine bemerkenswerte Mannigfaltigkeit des Pflanzenwuchses. Außerdem sind die beiden Landzungen, nördlich von denen sich das freie Meer bis zum Pole erstreckt, seit alter Zeit als Rastplätze der Zugvögel und als Brutstätten von Seeschwalben und einigen anderen Vogelarten bekannt gewesen. Zum Schutze der Bruten auf Blakeney Point, die unter Räubereien und Zerstörungen arg litten, bildete sich 1901 eine Gesellschaft, die einen Wächter bestellte. Damals wurden 140 Nester der Flußseeschwalbe und etwa 60 Nester der Zwergseeschwalbe festgestellt. Die Zahl verdreifachte sich bis 1913, und auch Halsbandregenpfeifer, Rotschenkel usw. nahmen zu. In einer 1917 aufgestellten Liste sind 15 Brutvogelarten und 200 vorübergehende Besucher verzeichnet.

Aber auch die botanische Eigenart im besonderen von Blakeney Point hatte die Aufmerksamkeit der heimischen Naturforscher auf sich gezogen, und nach dem Tode des Besitzers, Lord Colthorpe, der sich den Botanikern der Universität London sehr entgegenkommend gezeigt hatte, wurde 1912 der etwa 3,5 englische Meilen lange, etwa 440 Hektar große Spitzenteil der 8 englische Meilen langen Landzunge mit Unterstützung kapitalkräftiger Kreise (besonders der alten und angesehenen Fish-Mongers Company) angekauft und der Obhut des „National Trust for places of Historic Interest or Natural Beauty" überwiesen. Zur Verwaltung wurde ein Ausschuß eingesetzt, als dessen Sekretär Professor F. W. Oliver in London wirkt, der die eigentlich treibende Kraft bei diesem Unternehmen war. Der Zutritt ist unbehindert geblieben, und vom 1. September bis 28. Februar ist auch die Jagd auf eßbare Vögel nach Lösung eines Erlaubnisscheins gestattet. Pflanzen dürfen nicht entfernt werden, doch ist mäßiges Sammeln zum Studium erlaubt.

Am 1. Juli 1913 wurde auf dem „Headland" (Abb. 1) ein 28 Fuß langes, 16 Fuß breites Laboratorium errichtet, das ein großes, siebenfensteriges Zimmer mit Einrichtungen für mikroskopische, chemische und physikalische Arbeiten, ein Dunkelzimmer, ein Wagenzimmer sowie einen Vorratsraum enthält. Ein altes Rettungsboothaus, einige Hütten und Zelte dienen als Unterkunft für die anwesenden Forscher. Süßwasser wird von Brunnen gespendet, die auf dem Headland erbohrt worden sind. Zwischen dem Steigen und Fallen des Wassers in diesen Brunnen und den Flutzykeln besteht eine deutliche Beziehung, doch wurde nur in den der See am nächsten gelegenen Brunnen nach dem Eintritt der höchsten Springflut ein beträchtlicher Kochsalzgehalt (0,4 und 0,7 Gramm im Liter) festgestellt. Durch starke Fluten erfährt das Gelände eingreifende Veränderungen; der Vergleich der Abbildungen 1 und 2 zeigt besonders, daß sich westlich vom Headland ein neuer „Kopf" angesetzt hat. Dort sind auf dem Geröll neue Dünen entstanden und in weiterer Entwicklung begriffen, auf denen große Mengen von Seeschwalben nisten; aber nach fünfzig oder achtzig Jahren dürfte, wie früher bei ähnlicher Gelegenheit, dieser „Far Point" wieder verschwunden sein. Das nicht von Dünen bedeckte Geröll der Barre wird durch Überflutungen fortbewegt, und die ganze Landzunge rückt in allmählicher Verlagerung von Norden nach Süden dem Küstenrande näher — in etwa 150 Jahren um ihre eigene Breite, wenn man die Beobachtungen in den letzten vierzehn Jahren der Berechnung zu Grunde legt.

Die 1923 erfolgte Sicherung des etwa 480 Hektar fassenden Schutzgebietes von Scolt Head wurde gleichfalls durch Aufbringung von Privatmitteln ermöglicht und ist besonders den Bemühungen des Ehrensekretärs des „Norfolk Wild Birds Protection Committee", Dr. S. H. Long, zu danken. Der Eigentümer, Graf Leicester, hat sich nur eine kleine Fläche am Ostende der Insel vorbehalten. Wegen der reichen Ausbildung der Dünen, die hier höher sind als irgendwo sonst in England, ist das Gebiet auch landschaftlich von besonderem Reiz. Das von Dünen bedeckte Gelände ist etwa sechsmal so groß wie auf Blakeney Point, das sich in einem ältern Entwicklungsstadium befindet als Scolt Head. In den Dünen ist besonders zur Behütung der Vogelkolonien ein aus Norfolk-Eichen hergestelltes Wächterhäuschen errichtet worden.

Infolge der weiteren Verbreitung der Dünen auf Scolt Head hat das Gebiet eine größere Beständigkeit als Blakeney Point. Die „Haken" an dem „Die Marams" ge-

Digitized by Google

nannten Teile von Blakeney sind jetzt verhältnismäßig kurz, weil sie durch den südwärts wandernden Geröllkörper überschüttet wurden, und in 400 bis 500 Jahren werden sie ganz verschwunden sein. Die Haken bei Scolt Head sind dagegen außerordentlich lang und werden es bleiben, bis die Dünenphase der Entwicklung zu Ende ist. Schließlich wird zweifellos auch Scolt Head bloßgelegt sein und zu wandern beginnen.

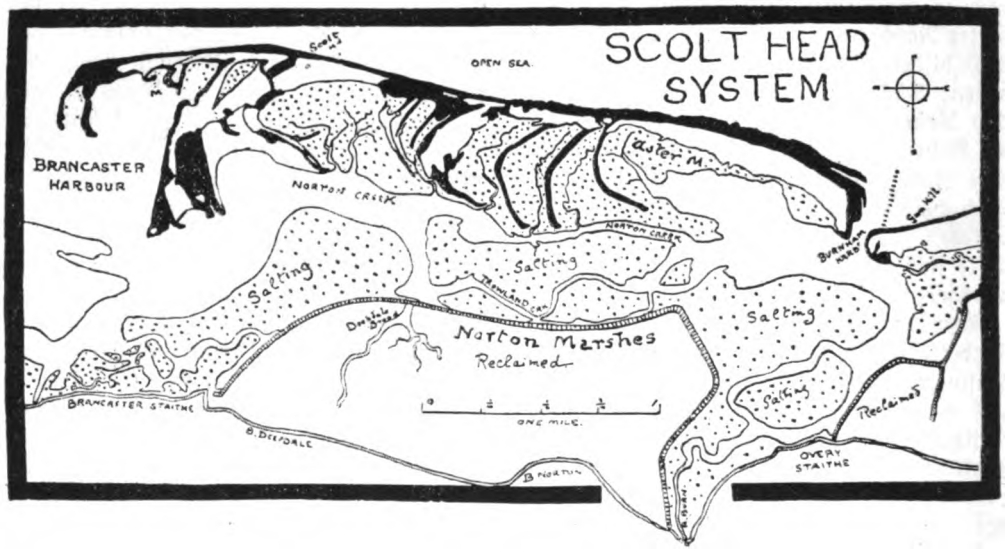


Abb. 3. Kartenskizze von Scolt Head und Umgebung. Die Dünen bilden eine fast ununterbrochene Reihe. Auch einige der seitlichen Ausläufer (Haken) tragen noch ausgedehnte Dünen, andere sind von Sand entblößt. (Darstellungsweise wie bei Abb. 1 u. 2.)

Die Pflanzengemeinschaften sondern sich in die drei Hauptgruppen der Geröll-, Dünen- und Salzsumpfpflanzen. Auf dem Geröll ist die gemeinste und charakteristischste Pflanze Suaeda fruticosa, die für die Befestigung des Geröllls eine ähnliche Bedeutung hat wie Psamma arenaria für die des Dünensandes. Mit andern mediterranen Pflanzen (Statice binervosa und Statice reticulata) erreicht sie hier die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Diesen Arten schließen sich Silene maritima und Glaucium luteum als Geröllpflanzen an, die auf Blakeney Point sehr verbreitet sind. Auf Scolt Head tritt diese Vegetation zurück. Wo der Dünensand hinweggeblasen wird, besiedelt sich das bloßgelegte Geröll rasch mit Suaeda-Büschen und Statice binervosa. Dagegen ist die Dünenflora auf Scolt Head reicher als auf Blakeney Point. Es findet sich dort z. B. eine ganze Reihe von Sträuchern, wie Bocksdorn, Liguster, Weinrose, Holunder, Stachelbeere und Brombeere, von denen nur die letzte auf Blakeney Point vorkommt. Ferner hat Scolt Head den Vorzug, die Bienen-Orchis (Ophrys apifera), Hauhechel, See-Wolfsmilch, Glockenblume (C. rotundifolia), Stranddistel (auf Blakeney äußerst selten), Wilden Lattich (L. scariola), Stiefmütterchen und Hundsveilchen zu besitzen. Eine wahre Plage (besonders für Hunde) ist die Hundszunge mit ihren Klettfrüchten. Die Pflanze ist auf Blakeney Konterbande, und Besucher, die direkt von Scolt Head kommen, werden höflich gebeten, die Früchte nicht an ihren Kleidern einzuschleppen. Viele Dünenpflanzen sind beiden Naturschutzgebieten gemeinsam. Nicht gefunden wurde bisher auf Scolt Head Anagallis arvensis, die auf Blakeney Point allgemein auftritt, wo Sand und Geröll zusammenstoßen.

Der Pflanzenwuchs der Salzsümpfe, deren Alter wie das der „Haken" von Osten nach Westen abnimmt, macht in beiden Gebieten die gleiche Entwicklung durch. Die erste Vegetationsdecke besteht aus Salicornia europaea, mit einer Randzone von Suaeda maritima, Salicornia radicans und später Obione portulacoides. Mit der Zeit wird Aster tripolium herrschend (die häufig in der strahlenlosen Abart auftritt), und Sali-

Digitized by Google

cornia spielt dann nur noch eine untergeordnete Rolle. Hierauf entwickelt sich allmählich eine Salzpflanzengemeinschaft, die außer den genannten folgende Arten enthält: Statice limonium, Spergularia media, Armeria maritima, Glyceria maritima, Plantago maritima und Triglochin maritima. Die älteren Sümpfe von Blakeney Point werden ganz von Obione portulacoides besetzt, die eine so dichte Decke bildet, daß die anderen Halophyten sich nur hier und da erhalten. Mit der Salicornia-Phase der Salzsümpfe ist auf dem Headland von Blakeney Point und in gleichaltrigen Sümpfen von Scolt Head das Auftreten einer freilebenden, nicht fortpflanzungsfähigen Form des braunen Seetangs Pelvetia canaliculata verknüpft — eine der Nordküste von Norfolk eigentümliche Erscheinung.

Eine im Jahre 1913 aufgestellte Pflanzenliste wies für Blakeney Point etwa 130 Blütenpflanzen, 2 Farne, 11 Laubmoose, 2 Lebermoose, 8 Algen und 31 Flechten auf.

Die Dünen beider Gebiete sind von Kaninchen heimgesucht, die sich von den Pflanzen nähren und beispielsweise die Büsche von Suaeda fruticosa so benagen, daß sie ihr natürliches Aussehen verlieren. — Die Zahl der Insektenarten auf Blakeney Point ist auf 600 bis 700 geschätzt worden.

Professor Oliver hat über Blakeney Point Jahresberichte herausgegeben. Außerdem aber sind bereits eine ganze Anzahl von Arbeiten erschienen, die aus den Untersuchungen in dem Schutzgebiet hervorgegangen und als „Blakeney Point Publications" ausgegeben, aber auch in andern wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht sind. Einige der bemerkenswertesten sind folgende:

F. W. Oliver and E. J. Salisbury, Blakeney Point, Norfolk. Topography and Vegetation. B. P. P. Nr. 7. Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, Vol. 9. 1913.

T. G. Hill and J. A. Hanley, The Structure and Water-Content of Shingle Beaches. B. P. P. Nr. 11. Journal of Ecology, Vol. 2, 1914.

William Rowan, The Blakeney Point Ternary. B. P. P. Nr. 13. British Birds, Vol. 3, 1915. — **Derselbe**, Annotated List of Birds of Blakeney Point. Blakeney Point Hand Lists. No. 1. Blakeney Point, Norfolk. Being a Reprint of a Chapter in Carey and Oliver's Tidal Lands. 1921.

F. W. Oliver, Scolt Head and Blakeney Point. B. P. P. No. 23. Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, Vol. 11, 1923/24.

F. Moewes.

Die Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.) im Regierungsbezirk Lüneburg.

Von Oberstudienrat Ahlenstiel, Lüneburg.

Mit einer Kartenskizze.

Als ich vor etwa sechzehn Jahren die Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Lüneburg übernahm und bei dem Aufsuchen der Naturdenkmäler in den nächsten Jahren auch mit der Sumpfschildkröte Bekanntschaft machte, drängte sich mir alsbald die Ansicht auf, daß wir es mit einem im Regierungsbezirk Lüneburg bodenständigen und im ganzen Gebiete ziemlich verbreiteten Tiere zu tun haben, eine Ansicht, die durch die Beobachtungen und Erfahrungen der nachfolgenden Jahre voll bestätigt ist. Von vielen Seiten erhielt ich damals wohlgemeinte Ratschläge, es sei ganz unwahrscheinlich, daß die Sumpfschildkröte hier ansässig sei; es handele sich zweifellos nur um von Menschen ausgesetzte oder ihnen entlaufene Exemplare. Ich will gleich hier erwähnen, daß auch derartige Schildkröten mir vorgekommen sind. In allen solchen Fällen handelte es sich um die aus Griechenland viel eingeführte und u. a. in Warenhäusern verkaufte Testudo geometrica, eine Landschildkröte, die nachweislich jahrelang, mit Winterschlaf, auf Wiesen oder im Walde hier bei uns ausdauern kann. Eine Verwechslung mit der Sumpfschildkröte ist auch bei oberflächlicher Betrachtung für einen Kenner ausgeschlossen. Solche Landschildkröten sind z. B. bei Oedeme (etwa zwei Kilometer südwestlich von Lüneburg) auf den dortigen Wiesen nahe bei Schnellenberg, ferner im Walde bei Rullstorf (etwa zehn Kilometer nordöstlich von Lüneburg) gefunden und von mir besichtigt worden. In beiden Fällen war noch ihr Ursprung festzustellen.

Im März 1909 hat der damalige Direktor des Westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, der spätere Leiter der Naturdenkmalpflege in Preußen, Geheimrat Professor Dr. Conwentz, durch einen Aufsatz in dem Verwaltungsbericht für das Jahr 1908 über „Die Sumpfschildkröte, Emys orbicularis L., lebend in Westpreußen" die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise auf das Vorkommen der Schildkröte auch in anderen Ge-

Digitized by Google

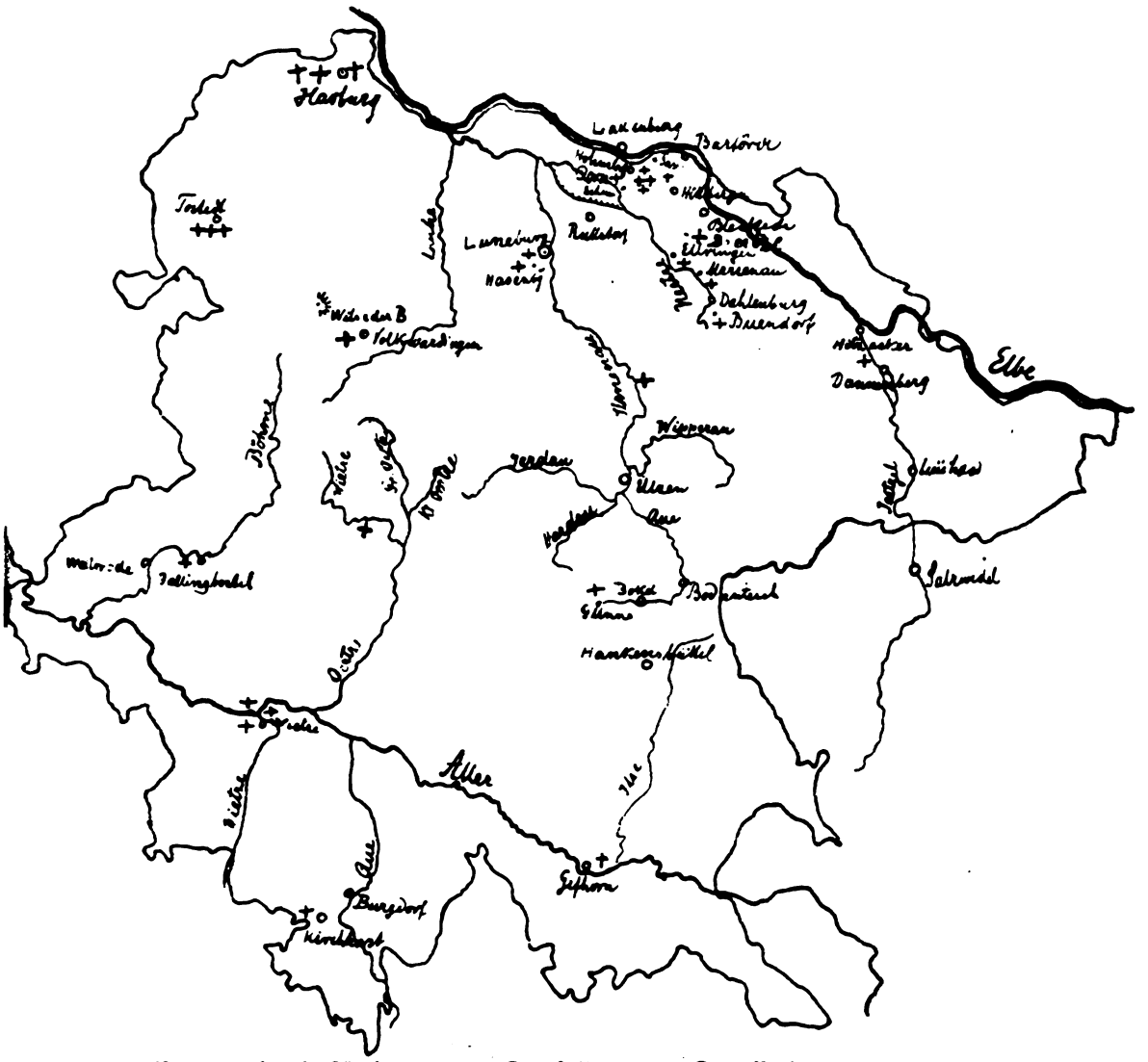
bieten gelenkt. Er erwähnt, daß das Tier in Ostpreußen, Posen, Brandenburg, Mecklenburg und Schleswig-Holstein (Eckernförde) gefunden ist. Dagegen nehme man allgemein an, daß sie in Hannover, Westfalen und Rheinprovinz fehlt. Ob sich diese Annahme — fährt Conwentz fort — auch später wird aufrecht erhalten lassen, erscheint fraglich. Einmal ist die Sumpfschildkröte lebend in den den obigen bekannten Gebieten benachbarten, z. B. in der Altmark (Mertens-Magdeburg) und im Braunschweigischen (Blasius-Braunschweig) bekannt; ferner ist sie vor nicht langer Zeit an verschiedenen Orten in Südlimburg in Holland beobachtet; man glaubt, daß sie früher überhaupt in Holland eine viel allgemeinere Verbreitung gehabt habe. Weiter sind in der Provinz Hannover subfossile Reste und lebende Exemplare gefunden, die man, anscheinend ohne besonderen Grund, für nicht spontan ansprach. So wurde in Emden, vor etwa 25 Jahren, in einem alten versumpften Teich, in einer Aalreuse ein lebendes Tier gefangen. Auch sind in einem Bach der Oberförsterei Axstedt (in Hagen bei Bremen) soviel schwimmende Fischblasen gefunden, daß man das Vorhandensein der Schildkröte daraus folgern möchte. Belegexemplare sind bis jetzt allerdings nicht bekannt geworden. „Nach Lage der Verhältnisse erscheint es nicht zweifelhaft, daß über kurz oder lang auch im nordwestlichen Deutschland die Sumpfschildkröte lebend aufgefunden wird." Diese Hoffnung darf jetzt als erfüllt bezeichnet werden. Außerdem ist von durchaus vertrauenswürdiger Seite das Vorhandensein der Schildkröte in früheren Jahren aus dem Gebiet folgender Flüsse des Regierungsbezirks gemeldet: Wietze, Böhme, Neetze, Jeetzel und Ilmenau. Das stimmt mit meinen Erfahrungen und Beobachtungen überein.

Was die einzelnen aufgefundenen Exemplare der Schildkröte betrifft, so muß hervorgehoben werden, daß sich bei aller Übereinstimmung in Gestalt und Form doch starke Abweichungen in der Färbung finden, die von der Belichtung, der Nahrung, dem Aufenthaltsorte usw. abhängig sein werden. Ich gebe nachstehend eine Beschreibung der im Juli 1912 im sogenannten Dorn, halbwegs zwischen Echem und Hohnstorf a. E. auf einer Wiese beim Heuen gefundenen Schildkröte. Das Tier wog 410 Gramm und hatte eine Gesamtlänge (vom Kopf bis zur Schwanzspitze) von 26 Zentimeter, Schwanz 6,5 Zentimeter, Querumfang 25 Zentimeter, Kopflänge 5 Zentimeter, Schädelbreite 2,5 Zentimeter. Die Färbung ist schwarz mit zahlreichen hellgelben Flecken. Auf der Unterseite sind die Flecke größer und fließen in den Weichen zu großen gelben Flächen zusammen. Die Färbung des Bauchschildes ist bräunlich mit gelben Randflecken; die des flachgewölbten, in der Mitte deutlich gekielten Rückenschildes schwarzbraun, mit strahlenförmig angeordneten Flecken auf den einzelnen Schildern. Rücken- und Bauchschild sind durch eine etwa 3 Millimeter breite Haut miteinander vereinigt. Die Krallen sind scharf und spitz, bis 1 Zentimeter lang, die Augen hellbraun und klar, die Hornhaut gelblich-grünlich, Nickhaut und Augenlider sind wohlentwickelt. Zahl und Form der Platten sind durchaus normal und jede wohlentwickelt. Die Anwachsstreifen am Rande des Schildpattes stehen sehr dicht. Die Bewegungen des Tieres waren sehr lebhaft und energisch. An Nahrung nahm es in den zwei Tagen, in denen ich es beobachten konnte, nur etwas geschabtes Fleisch auf; Würmer, Schnecken, Frösche wurden verschmäht. — Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß alle gefundenen Schildkröten nach gemachter Beobachtung wieder an der Fundstelle in das Wasser gesetzt sind.

Einem vortrefflichen Aufsatze von Dr. Friedrich Knauer in der „Natur", Heft 4 und 6, 1913: „Ist die Sumpfschildkröte in Deutschland ein selten gewordenes, als Naturdenkmal zu schützendes Relikt oder künstlich eingeführt?" seien noch folgende auf die Lebensweise der Schildkröte sich beziehende Bemerkungen entnommen, die, soweit sie beobachtet werden konnten, auch für die hiesigen Vorkommnisse gelten. Die Sumpfschildkröte bevorzugt stehende oder langsam fließende Gewässer, die möglichst reich bewachsen sind. Sie ist überaus vorsichtig und scheu; die Beobachtung ihres Lebens und Treibens erfordert daher große Geduld und Ausdauer. Damit hängt zusammen, daß sie so selten beobachtet wird. Sie kommt nur dann zum Vorschein, wenn sie sich völlig sicher fühlt; sonst beschränkt sie ihre Tätigkeit auf die Nacht, obgleich sie die Sonnenwärme sehr liebt. Ihre Nah-

Digitized by Google

rung sind Würmer, Larven von Wasserinsekten, Wasserschnecken, auch Kaulquappen und kleine Fische. Sie ist bei allen ihren Bewegungen im Wasser sehr gewandt und schnell, auch auf dem Lande ziemlich lebhaft, beobachtet gut und scharf und macht in ihrem ganzen Gebaren einen sehr intelligenten Eindruck. In der Gefangenschaft hält sie bei richtiger Pflege gut aus. Die Fortpflanzung erfolgt im Wasser. Das Weibchen scharrt am Ufer mit Schwanz und Hinterbeinen eine Grube, in welche die Eier gelegt werden. Diese findet man in der Nachbarschaft von Teichen, Sümpfen oder schilfbewachsenen Seen, im Erdreich von Feldern, Gärten, Waldlichtungen, Wiesenrändern, nur wenige Zentimeter unter der Erdoberfläche, in Häufchen von 10—30 Stück beisammen. Die Eier sind von elliptischem Längsumfang, grauweiß und etwa von Taubeneigröße. Die Embryonen überwintern nach Knauer im Ei. So mißtrauisch und vorsichtig die Schildkröte auch ist, so wird ihre Anwesenheit doch durch die gelegentlich auf dem Wasser treibenden Schwimmblasen von erbeuteten Fischen und durch ein charakteristisches Pfeifen, wodurch sich die Tiere vermutlich untereinander verständigen, erkannt.



Karte des Regierungsbezirks Lüneburg mit den Fundstellen + der Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.).

Von Interesse ist noch Knauers Angabe,

Digitized by Google

daß die Schildkröte im siebzehnten Jahrhundert in der Schweiz vorkam, in Südfrankreich noch in neuester Zeit bemerkt ist; in Mooren sind Reste in Württemberg, Nordjütland, Fünen und mehreren anderen dänischen Inseln festgestellt. In Pommern und Posen sind ferner die Namen einer Reihe von Ortschaften, Fluren und Seen auf das polnische Zolw (= Schildkröte) zurückzuführen. Eine Wiese im Kreise Stargard heißt z. B. Zolwing, eine Gemeinde in Posen heißt Solben, früher Zolwin, ein See in Posen heißt Zolvinice; der in der Mark vorkommende Personenname Schollwin ist damit zu erklären.

Nachstehend ein Verzeichnis der Fundstätten von Emys orbicularis im Regierungsbezirk Lüneburg (vgl. die beigegebene Karte):

1. im Jägerteich, im westlichen Teile der Stadt Lüneburg;
2. im Hasenburger Bach, dicht westlich Hasenburg bei Lüneburg;
3. auf den Allerwiesen bei Gifhorn;
4. bei Kirchhorst, Kreis Burgdorf, nahe der Wietze (Nebenfluß der Aller);
5. in der Wietze;
6. bei Günne bei Bokel in der Nähe von Hankensbüttel;
7. im Pump (Böhme) bei Fallingbostel;
8. bei Volkwardingen, etwa 5 Kilometer südöstlich Wilsede;
9. im Walde Rosengarten bei Harburg (1862 durch Pastor Bode); ein zweites Exemplar ebendaselbst im folgenden Jahre;
10. um 1864 bei Harburg eine Sumpfschildkröte tot auf treibenden Eisschollen (Pastor Bode);
11. zwei lebende Sumpfschildkröten bei Tostedt, etwa 23,5 Kilometer südwestlich Harburg (Pastor Bode); 1881 durch Apotheker Wicke eine dritte;
12. im „Dorn", zwischen Echem und Hohnstorf auf den Wiesen des Direktors Sponagel;
13. bei Breetze, südsüdwestlich von Bleckede;
14. bei Marienau, etwa 3 Kilometer nordwestlich von Dahlenburg;
15. bei Ellringen, etwa 5 Kilometer nordwestlich von Dahlenburg;
16. in Buendorf, etwa 1 Kilometer südöstlich von Dahlenburg;
17. in der Jeetzel zwischen Hitzacker und Dannenberg;
18. in einem Teiche an dem Wege Hittbergen—Barförde, etwa 6 Kilometer oberhalb und südöstlich von Lauenburg a. Elbe;
19. bei Sassendorf, etwa 3 Kilometer südöstlich von Hohnstorf bei Lauenburg, südöstlich der „Ausschachtung" zwischen Bahnwärterhaus und Bahnhof Hohnstorf sind wiederholt Schildkröten gesehen;
20. im Gebiet der Wietze (Nebenfluß der Aller), Böhme (N. der Aller), Neetze (N. der Ilmenau), Jeetzel (N. der Elbe) und Ilmenau (N. der Elbe).
21. Dicht am Regierungsbezirk Lüneburg ist durch den Oberlandesgerichtsrat H. Lindemann, zuletzt in Achim bei Bremen, bei Armsen bei Verden das Vorkommen von zwei Sumpfschildkröten in einem Forellenteiche festgestellt.

Technik und Industrie

Wetter und Arbeitsleistung.

Die Einwirkungen des Wetters auf den Menschen sind sowohl psychologischer wie physiologischer Art. Die ersteren treten stets ins Bewußtsein, der letztern ist man sich oft unbewußt. Frägt man eine Reihe von Leuten, zu welcher Jahreszeit und bei welchem Wetter sie die größte Arbeitslust haben, so wird die gewöhnliche Antwort darauf sein, daß sie an hellen sonnigen Tagen besser gelaunt sind als bei trübem und regnerischem Wetter, und daß die bessere Laune auch in größerem Arbeitseifer Ausdruck findet. Anderseits werden aber die meisten zugeben, daß ihre Arbeitslust durch die Sommerhitze beeinträchtigt wird. Es ist zweifellos, daß der blaue Himmel, die reine Luft und der Sonnenschein nach Regen oder Gewittern belebend wirken. Dagegen drückt

Digitized by Google

lange andauerndes klares Wetter ebenso wie eine lange Regenzeit auf die Stimmung. Das war in den regenarmen Sommern 1911 und 1921 deutlich zu beobachten, und in Ländern mit ausgesprochener Trockenheit jubelt das Volk immer, wenn der erste Regen fällt. Solche Stimmungen gehen zurück auf die Beeinflussung der Psyche durch das Wetter. Den physiologischen Einwirkungen des Wetters auf den Menschen ist Ellsworth Huntington (von der Yale Universität in Nordamerika) nachgegangen, indem er festzustellen suchte, wie sich die Arbeitsleistung mit dem Wetter ändert.* Bei einem solchen Vorgehen müssen, um Umstände zu neutralisieren, die in der Person liegen, Kollektivleistungen betrachtet werden. Ergeben sich Schwankungen solcher Kollektivleistungen, obwohl alle Arbeitsbedingungen der beobachteten Gruppe gleich blieben, so ist zu schließen, daß diese Schwankungen auf Einflüsse des Wetters zurückzuführen sind, und der Schluß erhält seine Bekräftigung, wenn die gleichen Witterungseinflüsse bei verschiedenen Arbeitergruppen gleichgerichtete Schwankungen der Leistung hervorrufen. Obzwar die einzelnen Faktoren des Wetters häufig entgegengesetzt wirken, ist es doch gelungen, bestimmte Beziehungen zwischen Arbeitsergebnis und Wetter zu ermitteln.

Die Beobachtungen Huntingtons erstreckten sich auf Fabrikarbeiter in verschiedenen Gegenden der Vereinigten Staaten und auf Mathematikstudierende in West Point und Annapolis. Drei Betriebe in Conneticut erzeugten Kleinmetallwaren. Die Arbeit war im allgemeinen jederzeit gleichartig, und vorwiegend leicht, aber Handfertigkeit und Aufmerksamkeit erfordernd. Hier wurde vier Jahre hindurch der Einfluß der Jahreszeit auf die Leistung beobachtet, die immer auffällig gering im Januar war und dann bis zum Juni anstieg; zwei Jahre zeigen ein starkes Absinken der Leistungskurven im Hochsommer, in den beiden anderen Jahren war die Senkung weniger ausgeprägt, durchweg aber erreichte die Leistung zu Ende Oktober und Anfang November das Höchstmaß. Nach einem neuerlichen geringen Ansteigen Mitte Dezember sanken die Leistungskurven im Januar auf den tiefsten Stand. In der Hauptsache stimmen die vier Jahreskurven überein. Ihr Verlauf trifft nicht mit der Konjunkturschwankung der Betriebe zusammen, die im zeitigen Frühling den Höhepunkt erreicht. Der tiefsten Senkung der Leistungskurven im Januar geht ein Betriebsstillstand nach Weihnachten voraus, der den Arbeitern Zeit zum Ausruhen bietet. Änderungen der Entlohnungsweise, Streiks oder andere aufregende Ereignisse kamen nicht vor.

In einer großen Fabrik elektrischer Bedarfsartikel in Pittsburg (Pennsylvania) wurde der Einfluß des Wetters auf die Leistung ebenfalls vier Jahre hindurch beobachtet. Die Jahresschwankungen waren praktisch die gleichen wie in der eben behandelten Gruppe von Betrieben. Die geringste Leistung weist stets der Januar auf, die größte Leistung der Herbst, nur in einem Jahr mit außerordentlich heißem Sommer wurde die Höchstleistung schon kurz nach dem Aufhören der Hitze (Ende August und Anfang September) erreicht, nachdem während der Hitze eine Senkung auf das Maß des Januar eingetreten war. Auch hier fiel die höchste Durchschnittsleistung nicht in die Zeit des regsten Geschäftsganges; wenn die Zunahme der Aufträge Neueinstellungen von Arbeitern bedingten, ergab sich sogar oft ein Sinken der Leistung (wohl deshalb, weil die neuen Arbeiter sich erst den Betriebsverhältnissen anzupassen hatten).

In vier Fabriken der Südstaaten, die grobe Baumwolle erzeugten und die Innentemperatur und Luftfeuchtigkeit nicht künstlich steigerten, zeigen die Leistungskurven Höhepunkte im April und dann im November; im Hochsommer wie in der kältesten Zeit im Winter sinkt die Leistung am stärksten.

Über 2000 Zigarrenmacher in Tampa im Staat Florida weisen in den Sommermonaten eine viel geringere Leistung auf als im Winter. Hier ist die Sommerhitze erheblich größer als an den übrigen Orten, wo Beobachtungen angestellt wurden. Durch Konjunkturschwankungen stark beeinflußte Betriebe wurden auch in dem Fall ausgeschlossen.

Um den Einfluß des Wetters auf die geistige Arbeit festzustellen, wurden die Leistungen von Studenten an den Akademien zu Annapolis und Westpoint herangezogen. Deren Leistungskurven zeigen zwei

* Huntington, Civilization and Climate. Dritte vollständig neu bearbeitete Auflage. XIX und 453 Seiten. New Haven 1924. Yale University Press.

Digitized by Google

Maxima im Herbst und Frühling. In Annapolis, das südlicher gelegen ist, fallen die Maxima mehr gegen den Winter zu als in Westpoint. Der Einfluß der heißen Jahreszeit konnte wegen der Sommerferien der Studenten nicht ermittelt werden.

Sehr niedere, wie sehr hohe Temperaturen sind für die Arbeitsergiebigkeit ungünstig. Namentlich Wärmegrade, die erheblich über 20 Grad Celsius hinausgehen, haben eine Herabsetzung der Arbeitsfähigkeit und Arbeitslust zur Folge. Gleichzeitig nimmt die Neigung zu Erkrankung zu. Durch überdurchschnittliche Arbeitsleistung ausgezeichnet sind nicht nur die Jahreszeiten mit wechselndem Wetter und weder außerordentlicher Kälte noch Wärme, sondern auch innerhalb kürzerer Zeitabschnitte ergab sich eine vorteilhafte Wirkung mäßiger Temperaturen und von Temperatur*schwankungen*. Die Leistung von Fabrikarbeitern nahm zu sowohl nach einem langsamen Sinken wie Steigen des Thermometers, was wieder beweist, daß ein wechselndes Klima intensiver Arbeit am zuträglichsten ist. Eine *rasche* Wärmezu- oder -abnahme ist hingegen nachteilig und zwar selbst dann, wenn keine Extreme erreicht werden. Rasche Wärmezunahme hat ein Empfinden der Mattigkeit und des Unwohlseins im Gefolge, was besonders oft bei unvermittelter Wärmezunahme im Frühling zu erfahren ist. Die Arbeitsleistung kräftiger Nordländer aus dem Staate Connecticut wird durch *bedeutende* Temperaturschwankungen am wenigsten beeinträchtigt. Dabei spielt wohl die Anpassung an das durch Gegensätze ausgezeichnete Klima eine Rolle. Der Arbeitseifer bleibt gleich groß, wenn die Wärme einige Tage langsam zu- und hierauf wieder langsam abnimmt; die Abnahme kann ausgiebiger sein als das Ansteigen der Temperatur, ohne daß ein nachteiliger Einfluß zu merken ist. In dem Südstaat Florida war der Einfluß des Wetters auf die Arbeitsleistung im Winter ungefähr dieselbe wie im Norden. Im Sommer wirkt ein leichtes Sinken der Temperatur anregend, doch darf es nicht so weit gehen, um die Arbeiter frieren zu machen. Jede Wärmezunahme während des langen Sommers ist nachteilig. Im Winter ist die erste Wirkung einer Temperatursenkung zwar eine kleine Leistungsminderung, aber die Kühle wirkt bald anregend und veranlaßt eine Leistungszunahme.

In Neuengland, wie im Nordosten der Vereinigten Staaten überhaupt, ist das Wetter sehr wechselvoll, im Süden jedoch ist es im Sommer wie im Winter viel beständiger. Darauf darf man die Tatsache zurückführen, daß die Arbeitsleistung im Norden ganz allgemein größer ist als im Süden, auch wenn Arbeiter weißer Rasse untereinander verglichen werden und Neger sowie Mischlinge ganz außer Betracht bleiben.

Geistige Arbeit wird offenbar durch starke Wärmeschwankungen in höherem Maße beeinträchtigt als Handarbeit. Auch ist die Abnahme der Arbeitsfähigkeit von Studenten nach rascher Wärmezunahme in einem milden Klima stärker ausgeprägt als in einem kühlen.

Die vorteilhafte Wirkung der Temperaturänderungen auf die menschliche Leistung ist wahrscheinlich darin begründet, daß durch sie der Blutumlauf beschleunigt wird. Eine ähnliche Anregung wie von Schwankungen der Lufttemperatur geht bekanntlich von kalten und heißen Bädern aus.

Der Unterschied der Leistung an klaren Tagen einerseits und an bedeckten Tagen oder Regentagen andererseits ist, wenn alle übrigen Umstände gleich sind, nur gering. Die Beobachtungen Huntingtons ergaben überdies, daß bei bewölktem Himmel die Leistung sogar etwas größer ist als an sonnigen Tagen.

Starke Luftbewegungen, die nicht zu lange dauern, wirken auf die Stimmung mancher Menschen günstig; halten sie jedoch Tag für Tag an, so haben sie Reizbarkeit und Verdrossenheit zur Folge. In Europa, wo die Luftbewegungen gewöhnlich rasch wechseln, ist das selten zu beobachten, aber in den Subtropen und Tropen ist der nachteilige Einfluß langanhaltender kalter oder warmer Winde, und namentlich auch die Herabminderung der Leistungsfähigkeit durch sie, deutlich wahrnehmbar.

Viele neue Beobachtungen und anregende Gedanken enthält Huntingtons Buch ferner zur Frage der Einwirkung des Klimas auf die Gesundheit sowie auf die Entfaltung der Kultur. Wir wollen uns hier mit dem Hinweis auf diese Teile des Buches begnügen.

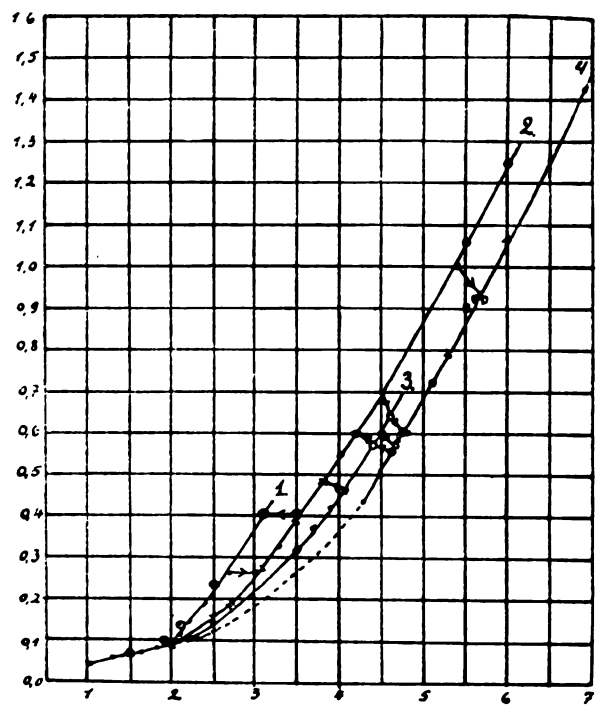
H. Fehlinger.

Digitized by Google

Neueste Forschungen über galvanische Verchromung.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Im ersten Hefte des „Naturforscher" von 1925 wurde in einem Artikel „Das Chrommetall in der modernen Technik" auch der Verchromung Erwähnung getan. Bei der großen Bedeutung, welche dieser neue Zweig der Technik gewonnen hat, scheint es von Interesse, ausführlicher auf diese Methode und die wissenschaftlichen Grundlagen dieses Prozesses einzugehen. Die Eigenschaften des Chrommetalles sind so einzigartig, daß es fast verwunderlich erscheint, wie spät die Technik zu diesem Hilfsmittel seine Zuflucht genommen hat. Bereits in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts war reines Chrom auf galvanischem Wege von Bunsen hergestellt worden. 1895 lehrte uns Hans Goldschmidt dasselbe in überraschend bequemer Weise, mittelst des Thermitverfahrens, zu gewinnen. Es war indessen nicht möglich, dieses Metall, welches fast die Härte des Korundes besitzt, bei seiner Sprödigkeit in gewohnter Weise zu verarbeiten. Man war und bleibt noch heute auf die galvanische Verchromung als einzige Verwendungsmöglichkeit angewiesen. Seit Ende des neunzehnten Jahrhunderts bis 1920 sind denn auch in den verschiedenen Ländern Patente auf Verchromung genommen worden, von denen sich jedoch kein einziges in der Praxis bewährte. Der galvanischen Verchromung stellen sich eben unerwartete Schwierigkeiten entgegen. Das Chrom zeigt nämlich an den Elektroden, und unter verschiedenen chemischen Einflüssen, zwei ganz verschiedene Zustände. Es



tritt bald als unedles Metall in aktivem, bald als edles Metall in passivem Zustande auf. Als aktives Metall wäre es zwischen Zink und Cadmium, als passives zwischen Silber und Platin in der Spannungsreihe der Metalle einzugliedern. Außer Chrom sind noch andere Metalle wie Eisen, Zinn, Wolfram, Molybdän u. a. m. in beiden Zuständen bekannt. Während aber Chrom bei kathodischer Polarisation passiv wird, nimmt Eisen z. B. diesen Zustand bei anodischer Polarisation an, so daß es schwer ist, eine allgemeine Definition für die Passivität zu geben. Elektrolysiert man eine Lösung von Chromsäure H_2CrO_4, so beginnt, nach

Digitized by Google

überwindung der Zersetzungsspannung von 1,9 Volt, eine Reduktion der Chromsäure an der Kathode. Bei Erhöhung der Badspannung treten Sprünge auf, wobei an der Kathode Aktivität und Passivität rasch hintereinander periodisch wechseln, „das Metall schwingt", wie Ostwald die Erscheinung bezeichnet. Infolge dieses Wechsels wird der gleichmäßige Absatz eines Chromüberzuges an der Kathode gestört. Bei niederer Stromstärke bilden sich kolloidale Absätze von Chromhydroxyd, bei hoher Stromstärke entsteht ein pulvriger, nicht haftender Niederschlag von Chrommetall. Eingehende Studien dieser Vorgänge haben nun Dr. Liebreich, Privatdozenten an der technischen Hochschule in Charlottenburg, dahin geführt, 1920 die Phasen des Prozesses so zu leiten, daß eine festhaftende Schicht von Chrom an der Kathode niedergeschlagen wird. Um über das Wesen der Passivität an der Kathode ins Klare zu kommen, ist es, wie Liebreich und Wiederholt in der Zeitschrift für Elektrochemie 1924 ausführen, notwendig, genaue Stromspannungskurven für verschiedene Konzentrationen der Chromsäurelösung zu entwerfen. Nimmt man die Spannung in Volt als Abszisse, die Stromstärke in Ampère als Ordinate (Fig. 1), so erhält man bis zur Zersetzungsspannung von 1,9 Volt eine einheitlich verlaufende Kurve I. Bei Erhöhung der Spannung spaltet sich dieselbe in vier annähernd parallel verlaufende Zweige. Bei annähernd 3 Volt springt Kurve I nach II, bei ungefähr 5 Volt nach Kurve III, bei ungefähr 6 Volt nach Kurve IV über. In derselben Folge erhöhen sich die Stromdichten, die sie bis 85 Ampère pro Quadratdezimeter verfolgten. Erniedrigt man die hohen Stromdichten, so springt die Spannung wieder auf die jener drei ersten Kurven zurück. Dr. Liebreich konnte nun feststellen, daß jeder Kurvenübergang einem bestimmten chemischen Vorgange in der Umgebung der Kathode entspricht. Durch die kathodische Reduktion bildet sich zuerst aus der Chromsäure ein saures Chromichromat, welches die Kathode mit einer feinen goldglänzenden Haut überzieht. Bei erhöhter Spannung, entsprechend Kurve II, lagert sich ein dunkelbraunroter kolloidaler Niederschlag auf der Kathode ab, wahrscheinlich von neutralem Chromichromat. Erhöht man die Spannung entsprechend Kurve III, so wird der Kathodenüberzug dunkelbraun, wahrscheinlich durch Bildung eines Chromochromits, und bei Kurve IV entsteht, unter Wasserstoffentwicklung, das metallische Chrom. Diese kolloidalen Überzüge sind die Ursache der Störungen, die als periodische Stromspannungsänderungen in die Erscheinung treten. Um auf Kurve IV zu bleiben, ist eine genaue Regulierung der Konzentration der Chromsäure und des elektrischen Stromes nach Stärke und Spannung notwendig; außerdem eine schwach saure Reaktion, am besten von Borsäure, damit jene kolloidalen Niederschläge vermieden werden. Je niederer die Stromstärke, desto feiner der Niederschlag. Am besten beginnt man mit mikroskopisch feinen Tröpfchen von Chrom, weil diese am festesten auf der Kathode haften. über diese läßt Liebreich, bei erhöhter Stromstärke, die Wachstumsgeschwindigkeit der Tröpfchen zunehmen, so daß gröbere Chromkristalle entstehen. Bei der enormen Härte des Chromüberzuges,* die fast an die des Korundes (Härte 9) heranreicht, genügen gegen mechanische Verletzungen bereits Schichten von einigen Hundertstel Millimeter Dicke. Diese geringe Dicke reicht auch aus, um die Angriffe chemischer Agentien abzuwehren; natürlich kann man auch stärkere Schichten galvanisch niederschlagen. Derartig verchromte Metalle widerstehen dem Einfluß der Atmosphärilien, der Lösungen von Salzen, Basen, vieler Säuren, von Sublimat- und Jodlösungen, und auch von Gasen, wie Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Selbst bei 450 Grad hält die Verchromung jenen Einflüssen noch Stand. Liebreich vermochte auch nach Belieben matte, polierfähige, oder direkt hochglänzende Chromüberzüge im Bade zu erzeugen. Der Temperaturwiderstand spielt namentlich in der Maschinenindustrie, wo es leicht zu nicht unbeträchtlichen Erwärmungen kommen kann, eine wichtige Rolle. Hier schlägt die Verchromung die überzüge aller anderen Metalle aus dem Felde. Die Rostfreiheit verchromter Metalle und die Härte des überzuges macht das Verfahren für Turbinenschaufeln, Propeller, Auto- und Rädermetallteile, chirurgische Instrumente und viele Hausgeräte unentbehrlich. Reflektoren

* Eigentlich ist es ein Chromwasserstoff Cr_4H von dem spez. Gew. 6,8. Das reine Chrom hat das spez. Gew. 7,14.

Digitized by Google

Abb. 1. Alte Buche aus dem Neuenburger Urwald

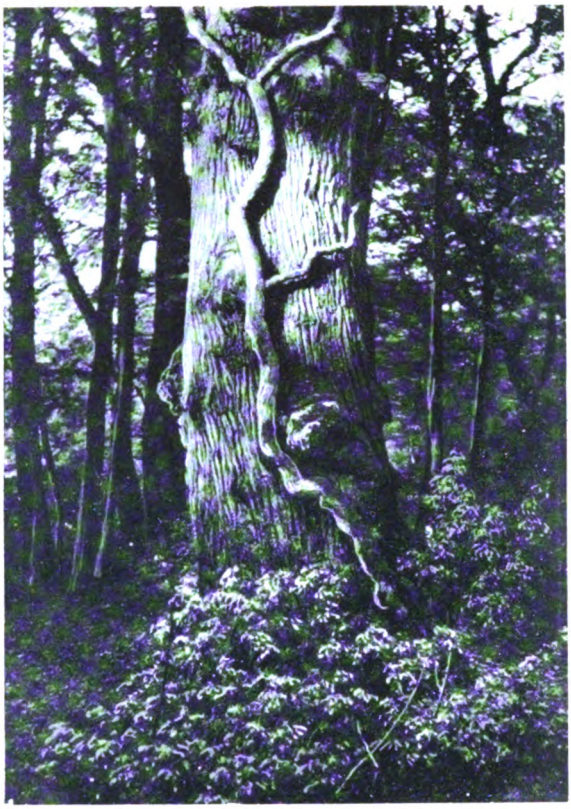


Abb. 2. Alte Eiche mit Epheustock; Hülsenunterholz

Abb. 3. Starke alte Hainbuche an einer Lichtung

Abb. 4. Eiche, wildes Geisblatt u. dergl. am Rande einer kleinen Waldwiese

Aufnahmen von Dr. H. Nietsch

Zu: „Dr. Nietsch, Der Neuenburger Urwald"

Digitized by Google

Abb. 5. Baumförmige Hülsen (die schwachen, nach rechts geneigten Stämme)

Abb. 6. Waldbild aus dem Neuenburger Urwald

Abb. 7. Alte Weißbuche

Abb. 8. Weißbuche. In der Mitte des Hintergrundes die durch Kopfholznutzung entstandene Form

Aufnahmen von Dr. H. Nietsch

Zu: „Dr. Nietsch, Der Neuenburger Urwald"

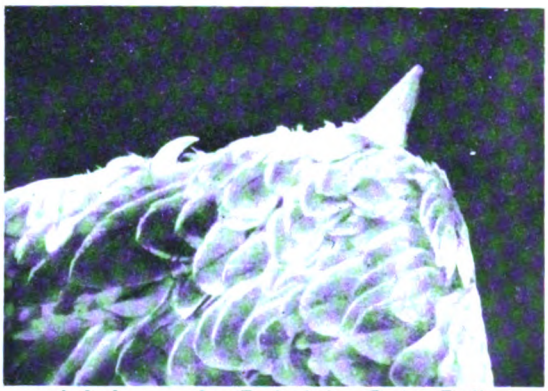
Digitized by Google

Aufnahme aus dem Zoologischen Garten, Berlin

Abb. 1. Afrikanische Sporengans. (Plectropterus gambensis L.)

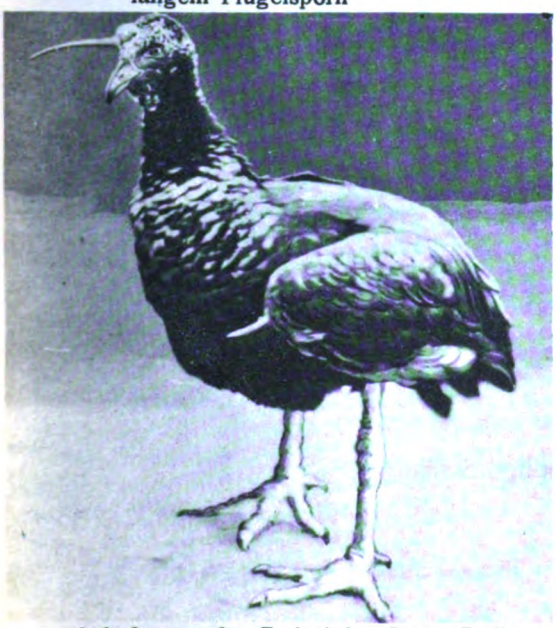
Aufnahme aus dem Zoologischen Garten, Berlin

Abb. 2. Hoplopterus-Kiebitz mit 1 cm langem Flügelsporn



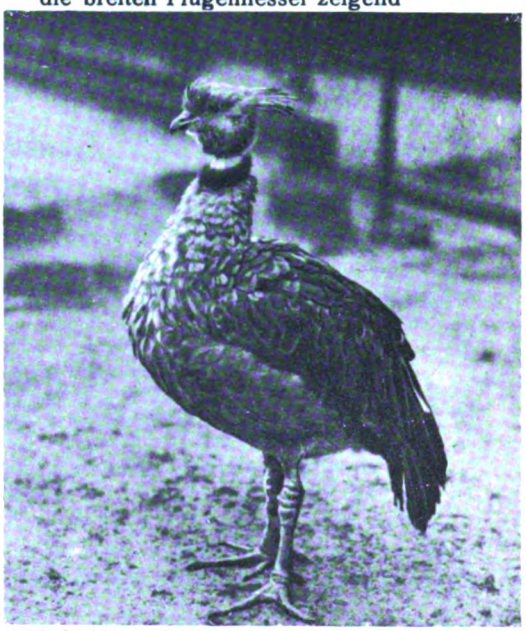
Aufnahme aus dem Zoologischen Garten, Berlin

Abb. 3. Flügelbug von Chauna, die breiten Flügelmesser zeigend



Aufnahme aus dem Zoologischen Garten, Berlin

Abb. 4. Südamerikanischer Wehrvogel (Palamedea)

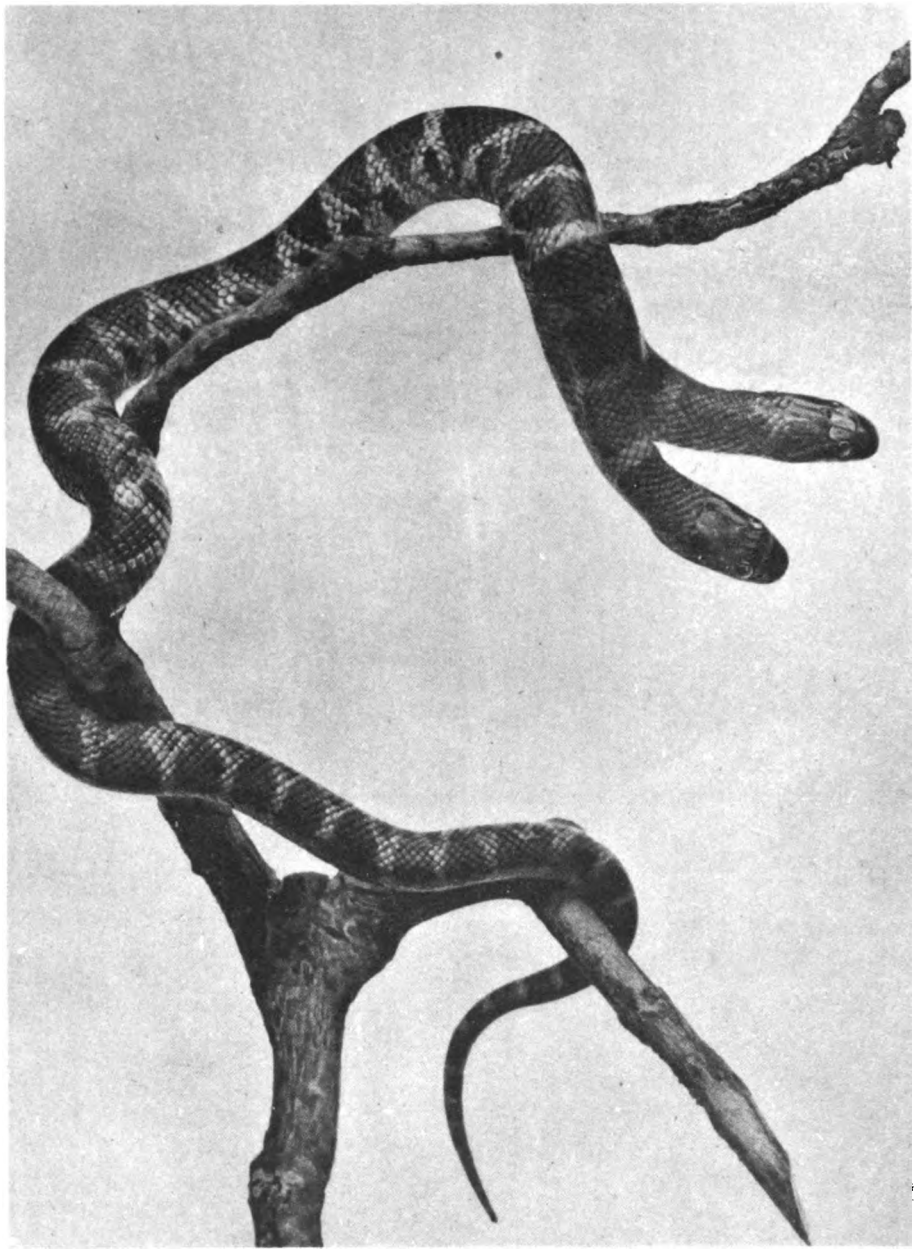


Aufnahme aus dem Zoologischen Garten, Berlin

Abb. 5. Schopfwehrvogel (Chauna cristata)

Digitized by Google

Zu: „Ingo Krumbiegel, Wehrhafte Vögel"



Aufnahme von Elwin R. Sanborn, New-York, Zoological Society. (Nat. Hist. Mus. XXV, Nr. 2)
Milchschlange (Lampropeltis triangulum) mit zwei Köpfen, beim Überqueren einer Allee in New-York gefangen

Zu: „Eine zweiköpfige Schlange"

Digitized by Google

für wissenschaftliche und technische Zwecke werden sich dieses silberglänzenden harten Überzuges um so eher bedienen können, als man, mit vorläufiger Ausnahme des Aluminiums, alle anderen Metalle verchromen kann. Physikalische und chemische Laboratorien finden in den verchromten Stahlblechgefäßen Ersatz für die teuren Edelmetalle, auch für Tantal- und Wolframgefäße. Durch Ausziehen verchromter Kupferdrähte gelangt man zu ausgezeichnetem Chromdraht, der ein ganzes Gebiet neuer Verwendungsmöglichkeiten umfaßt. Das Gespenst der Verchromung bedroht bereits die vielbenutzte Versilberung und Vernickelung. Letztere Industrie ist bekanntlich nirgends in solchem Umfange ausgebildet, wie in den Vereinigten Staaten. Nun ist zwar der Materialpreis des Chroms höher, als der des Nickels, dieser Nachteil wird indessen einmal durch die geringe Schichtdicke wettgemacht, sodann aber auch durch die Ersparnis an Arbeitskräften, weil man beim Chrom mit weit konzentrierteren Lösungen und höheren Stromstärken arbeiten kann, als bei der Vernickelung. Kurz nach den ersten Arbeiten von Liebreich 1920 begann Sargent in den Vereinigten Staaten seine Experimentaluntersuchungen über Verchromung. Auf seine Arbeiten, die zu keinen praktischen Resultaten führten, haben dann Skillmann und Schwarze weitergebaut. Letzterer legte 1923 der amerikanischen elektrochemischen Gesellschaft verchromtes Eisen vor, ohne aber, soweit bekannt, zu einer industriellen Verwendung gekommen zu sein. Bisher sind die Liebreichschen Patente, welche die Elektro-Chrom-Gesellschaft m.b.H. Berlin übernommen hat, die einzigen, auf deren Grundlage eine industrielle Verchromung ausgeführt wird. Die reichen bereits gesammelten Erfahrungen dieser Unternehmer, haben zu einer großen Reihe von Verbesserungen geführt, die zum Teil patentiert sind, zum Teil zum Patent angemeldet worden sind. Innerhalb wie außerhalb Deutschlands, vor allem in Frankreich und England, wird nach dem Verfahren von Liebreich gearbeitet. Bei den intensiven Bemühungen sowohl der Chromgesellschaft in Berlin, wie der Auslandsgesellschaften, kann man einer weiteren Vervollkommnung dieses wichtigen Zweiges der Technik mit Zuversicht entgegensehen.

Mikroskopie

Eine Urflechte im Flugsand der Dünen der Ostsee.

Mit einer Abbildung auf Kunstdrucktafel F.

F. T. Kützing beschrieb im Jahre 1849 in seinem grundlegenden Werke Specie-Algarum einen Organismus Stereonema chthonoblastes A. Br., den der Arzt Dr. Klinsmann bei Danzig auf Flugsand der Dünen gefunden hatte. Klinsmann hatte dieses rätselhafte Gewächs, das er „Sandalge" oder „Hornalge" nannte, bereits seit 1826 beobachtet und faßte die Ergebnisse seiner Studien in einem Aufsatze: über Bildung und Entstehung von Humus und Festlegung des fliegenden Dünensandes durch Stereonema chthonoblastes A. Br.* zusammen. Der Organismus geriet aber auffälligerweise wieder ganz in Vergessenheit. Nach Klinsmanns und Kützings Beschreibung hat nun Joh. Hikutowicz, der Herausgeber der Bryotheca baltica vor etwa 25 Jahren Stereonema chthonoblastes in der Umgebung Rigas wiedergefunden, und Herr Professor Dr. K. R. Kupffer in Riga hat die Pflanze seither eingehend untersucht und in Kultur genommen. Das merkwürdige Gewächs fand sich in der Umgebung von Riga überall häufig auf nacktem Flugsandboden, am zahlreichsten in der Nähe des Sandstrandes, aber auch noch über 30 Kilometer landeinwärts auf Binnendünen östlich von Planup. Kupffer berichtet über seine interessanten Studien im Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, Band LVIII, 1924, S. 111 bis 122, in einer Arbeit Stereonema chthonoblastes, eine lebende Urflechte, aus welcher hier das wichtigste mitgeteilt sei.

Eine zwar unvollständige, aber sehr treffende Beschreibung der Erscheinungsform

*) Schriften der Kgl. Phys.-ökonom. Gesellsch. Königsberg d. II (1862), S. 127–130.

Digitized by Google

von Stereonema gab bereits Klinsmann in seiner oben genannten Arbeit, in der er folgendes sagt:

„Macht man im trockenen, heißen Sommer eine Exkursion auf den Dünen, so stellt sich Stereonema chthonoblastes als kleine, dürre, trockene, leicht zerfallende, grauschwarze Häufchen dar, die vom übergewehten Sande halb bedeckt sind; hat es aber längere Zeit geregnet und ist der dürre Sand fester geworden, so bemerkt man diese Häufchen viel eher . . . dann erkennt man sie an der schwärzlichen, ja wenn der Regen längere Zeit andauert, an der ganz schwarzen Färbung sehr leicht."

„Die sehr feinen 1/600 bis 1/800 Linie dicken bräunlichen, durchsichtigen Fädchen verweben den feinen Sand zu einem trichomatösen Rasen, welcher nach den Spitzen noch mehr verdünnt und verlängert im Sande weiter wuchert, um neuen Rasen zu bilden . . ."

„Ist diese Alge schon etwas weiter vorgeschritten, so erheben sich kleine, ausgebreitete Erhabenheiten, welche gleich kleinen Maulwurfshügeln, aber nur von 1 bis 2 und 3 Zoll Breite, hervortreten und ½ bis 1 Zoll Erhabenheit zeigen, so daß es aussieht, als wenn die Fläche von aufgetrocknetem Unrate bedeckt, oder Pilze halb vermodert seien."

Dieses unscheinbare Gewächs trägt nach Klinsmanns Beobachtungen zur Festlegung der Wanderdünen viel bei, da es sich als einer der ersten Pioniere aus der Pflanzenwelt auf dem lockeren Flugsand an Stellen, die wenigstens zeitweise geschützt sind, ansiedelt und den Sand bindet. Durch seine Verwesung wird der Boden auch für die Ansiedlung anderer anspruchsloser Pflanzen vorbereitet, und es erscheinen einige Flechten, wie Cladonia pyxidata und C. gracilis und Moose, wie das Hornmoos Ceratodon purpureu u. a., und dann folgen die bekannten sandbindenden Gräser und Riedgräser. Klinsmann wirft sogar die Frage auf, ob man nicht durch künstliche Vermehrung dieser „kleinen nützlichen Alge" viele Mühen und Unkosten sparen könnte, die durch andere Befestigungsarten der Wanderdünen entstehen.

Es ist sehr auffällig, daß Stereonema chthonoblastes trotz dieser treffenden Schilderung, die in einer angesehenen wissenschaftlichen Zeitschrift erschien, so ganz in Vergessenheit geraten konnte, daß der Organismus nirgends mehr in der Literatur erwähnt wird. Daher sind Kupffers, mit Unterstützung von O. Treboux durchgeführte, eingehenden Studien über Stereonema bedeutungsvoll, da sie einmal Klarheit schaffen über diesen bisher rätselhaften Organismus, dann aber auch Schlüsse zulassen über die Entstehung des Flechtenthallus. Stereonema chthonoblastes ist nach den Untersuchungen Kupffers keine Alge, sondern eine Flechte aus der Verwandtschaft der Gattungen Lecidea Ach. und Biatora Koerb., die zur Familie der Lecideaceae gehören. Sie steht aber noch auf einer sehr niederen Stufe der Organisation, da sie noch keinen fest umrissenen und festgefügten Thallus ausbildet, sondern sich noch in dem ursprünglicheren „Myzelstadium" befindet. Sternonema chthonoblastes besteht aus einem lockeren Myzelgeflecht eines Schlauchpilzes (Discomyceten) aus der Familie der Patellariaceae, der augenscheinlich den Gattungen Patinella Sacc. und Nesolichea Massel. nahesteht. Das zarte, aus dunklen gegliederten Hyphen bestehende Pilzgeflecht durchspinnt den lockeren Flugsand und bildet Flächen und kleinen Maulwurfshügeln ähnliche Häufchen, die bis 12 Zentimeter breit und bis 3 Zentimeter hoch werden können. Die Fruchtkörper der Flechte erscheinen im Sommer und stellen anfangs kleine, schwärzliche Pusteln, später Scheibchen dar mit eigenem Rande, die eine Größe von etwa ½ Millimeter erreichen, mithin mit unbewaffnetem Auge noch gut erkennbar sind. Sie entsprechen in ihrem Bau vollkommen gewöhnlichen Flechten-Apothezien. Ihre Fruchtschicht enthält kleine keulenförmige Schläuche, deren jeder acht hyaline, einzellige Sporen enthält. Eingebettet sind die Schläuche in sehr feine, mehrzellige, fadenförmige Paraphysen, die an ihrer Spitze kugelig oder lappig verdickt sind und über den Schläuchen eine Schutzschicht bilden.

Das Myzel dieses Pilzes hat nun verschiedene einzellige Grünalgen (Chlorophyceae) in seine Dienste gezwungen: als sogenannte Gonidien konnten Kupffer und Treboux die Grünalgen Protococcaceae Gloeocystis botryoides Naeg. Chlorococcum humicola (Naeg.) Rabenh. und Cystococcum humicola Naeg. em. Treb. nachweisen. Die Zellen der erstgenannten Alge

Digitized by Google

zeigten im Stereonema-Myzelthallus bedeutendere Größe als sonst bei dieser Art, so daß es etwas zweifelhaft ist, ob wirklich Gloeocystis botryoides Naeg. vorliegt. Dagegen stimmten die Formen der beiden anderen als Gonidien auftretenden Grünalgen vollkommen mit den gewöhnlichen Formen überein. Alle drei Algenarten kommen auch freilebend häufig auf der Erde, an Steinen, auf Holz und Mauern vor; sie finden sich daher auch im Flugsande der Küsten, an den Standorten der Stereonema. Daß diese Algen der Flechte aber tatsächlich zur Ernährung, als Gonidien dienen und nicht nur zufällig beigemengt sind, beweist das Verhalten der Pilzhyphen des Stereonema-Thallus. An den Körnchen des Dünensandes wachsen die Pilzhyphen ohne besondere Veränderungen vorbei, abgesehen von den Abweichungen aus der ursprünglichen Wachstumsrichtung, die durch das Ausweichen vor dem Hindernis erzwungen werden. Sobald die Pilzhyphen aber eine Einzelzelle oder Zellgruppen der Grünalgen erreicht haben, verlangsamt sich ihr Spitzenwachstum auffallend und eine starke Verästelung der Pilzhyphen tritt ein, und in kurzer Zeit sind die Algen völlig von dem Pilz umsponnen. Die Pilzzellen, welche mit den Algen in unmittelbare Berührung kommen, die sogenannten „Saugzellen", bleiben besonders kurz und schwellen zeitweilig tonnenartig an. Die Algenzellen vermehren sich zunächst noch durch Teilung; bald wird ihnen jedoch das sie umspinnende Hyphennetz zu eng, ihr Wachstum wird behindert, sie verkrüppeln und schonungslos von den Pilzhyphen ausgesogen, sterben sie ab. Sie bilden dann nur noch formlose Klumpen im Stereonema-Thallus. Aber auch die Saugzellen des Pilzes und die benachbarten Hyphenteile gehen nach Absterben der Algen bald zu Grunde. An anderen Stellen des ständig weiterwachsenden Myzels wiederholt sich dieser Vorgang immer wieder und der Stereonema-Thallus durchspinnt allmählich ziemlich bedeutende Strecken des Flugsandes, der dadurch gebunden wird. Je feuchter die Witterung ist, um so lebhafter vermehren sich die Algen, so daß das Myzel bei günstiger Witterung (Regen) unter Umständen an seiner Oberfläche einen grünlichen Schimmer erhält. Bei feuchter Witterung wächst Stereonema viel schneller als andere Flechten. Im Winter bei Frost und im Sommer bei Dürre findet kein Wachstum statt, und die kleinen Maulwurfshaufen nicht unähnlichen Flechten liegen wie leblos da und sehen aus, wie Klinsmann treffend vergleicht, wie „aufgetrockneter Unrat" oder Stellen, an denen fleischige Hutpilze vermodert sind.

Eigentümlich ist, daß auch die abgestorbenen Hyphen der Flechte eine auffallend große Anziehungs- und Haltekraft für Wasser besitzen. Diese Eigenschaft ist besonders wichtig für die sandbindende Kraft der Flechte.

Stereonema chthonoblastes wächst nicht etwa auf dem Kamm der Wanderdünen oder am Steilabfall der Windschattenseite, sondern am Fuße der Windstoßseite und auf den Sandflächen vor den Wanderdünen, also gerade an denjenigen Stellen, denen der Wind das Sandmaterial zum Auftürmen der Dünen entnimmt. Tritt hier Stereonema in großen Mengen auf, bezw. ließe es sich hier in größerer Menge kultivieren, so würde dadurch der Düne das Sandmaterial zum Wandern entzogen und sie käme zum Stillstande. Vorübergehende Übersandung verträgt diese Dünenflechte ohne Schaden. Bei tiefer und dauernder Verschüttung geht sie zu Grunde. Sollte es gelingen, von dieser Flechte genügend Material zu erhalten und durch Kultur zu vermehren, so erscheinen Versuche zur Festlegung von Wanderdünen vielleicht nicht ganz aussichtslos. Die günstigste Zeit zum Beginn derartiger Versuche dürfte vielleicht der Spätsommer oder Frühherbst sein zu Beginn herbstlicher Regenperioden.

Vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte aus ist Stereonema chthonoblastes interessant wegen des ganz augenscheinlich primitiven Baues ihres Thallus. Ihrer Ausbildung nach kann man sie als Krustenflechte kaum bezeichnen; sie ist gestaltlos und eigentlich nur ein Pilzmyzel, das Algen umspinnt. Am treffendsten könnte man sie wohl als „Myzelflechte" bezeichnen. Kupffer bezeichnet sie als Urflechte, was aber nur andeuten soll, daß Stereonema einen noch recht ursprünglichen Zustand des Flechtenthallus besitzt, nicht aber, daß von ihr als Stammart besonders viele andere Flechten abzuleiten seien. Nach F. Oltmanns (Morphologie und Biologie der Algen, Bd. 3, 1923, S. 495 ff.) gehört Stereonema zu denjenigen Organismen, die

Digitized by Google

als „Pilze und Algen in lockerem Verbande" bezeichnet werden. Die Verbindung zwischen Pilz und Alge ist in der Tat bei der Dünenflechte sehr locker, auch insofern, als bald die eine, bald die andere Grünalge von dem Myzel des Pilzes umsponnen wird, eine besondere Spezialisierung demnach noch nicht eingetreten ist.

Diese merkwürdige Flechte ist in der Umgebung von Danzig und Riga auf Flugsanddünen stellenweise nicht selten. Es ist sehr auffällig, daß sie solange verschollen blieb und trotz ausreichender Beschreibung nicht schon früher wieder aufgefunden wurde. Ihr sonderbares, mit keiner bisher bekannten Flechte oder Alge übereinstimmendes Äußere erklärt wohl, daß sie den Blicken der Besucher der Sanddünen sich entziehen konnte. Es ist wohl zu erwarten, daß Stereonema chthonoblastes auch sonst an unseren sandigen Meeresküsten, besonders an der Ostsee, verbeiteter ist. Der Zweck dieser Ausführungen nach Kupffers Darstellung wäre daher erfüllt, wenn es gelänge, diese interessante Dünenflechte nun auch in anderen Gegenden aufzufinden.

Figurenerklärung zu Tafel F, unten.

Stereonema chthonoblastes. A.Br.eKg.em.K.R.K.

A. Ganze Pflanze von oben gesehen; in der linken Hälfte des Thallus zahlreiche Fruchtkörper (Apothezien). — B. Dieselbe Pflanze von der Seite gesehen (A und B natürl. Größe). — C. Drei Apothezien, das oberste und das linke noch jung und polsterförmig, das rechte reif, geöffnet und mit eigenem Rande (margo proprius); Vergr. + 15. — D. Einzelnes Apothezium senkrecht durchschnitten; in der Fruchtschicht die in Haare (Paraphysen) eingebetteten Schläuche mit den Askussporen; in der Mitte ein Askus sich öffnend und die Sporen entlassend. Unter der Fruchtschicht das Hyphenlager (Hypothezium), darunter das lockere Pilzgeflecht den Sand durchziehend mit einzelnen Algengruppen (Gonidien). Rechts und links von der Fruchtschicht der doppelte Rand. Darüber die Decke der Fruchtschicht (Epithezium) Vergr. + 100. — E. Stück aus der Mitte der Fruchtschicht mit 4 Schläuchen verschiedenen Alters umgeben von den Haarbildungen (Paraphysen), deren verdickte Enden das Epithezium bilden. (Vergr. + 400). — F. einzelne Askusspore 1000fach vergr. — G bis L. Grünalgen, die im Thallus der Flechte als Gonidien auftreten: G. Gloeocystis botryoides Naeg. in verschiedenen Zuständen der Teilung, frei. — H, J. Dieselbe Alge von der Hyphe des Pilzes umsponnen. — K. Cystococcus humicola Naeg. em. Treb. frei. — L. Dieselbe Alge von der Hyphe des Pilzes umsponnen. (G bis L. 1000fach vergr.) — Nach Kupffer.

Kustos Dr. E. Ulbrich, Berlin-Dahlem.

Über das Vorkommen einer Salzwasserdiatomee im Binnenlande.

Mit drei Abbildungen.

Einen sehr bemerkenswerten Fund einer Salzwasserdiatomee im Müggelsee bei Berlin gibt R. W. Kolbe in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1925, Seite 80—86, bekannt. Es handelt sich um Coscinodiscus subtilis Ehrenb., eine Art, die bisher anscheinend nur in Meeren und in Mündungsgebieten von Flüssen gefunden worden ist. Die nächsten Fundorte liegen bei Wedel, wo die Art im Elbeschlamm anzutreffen ist, bei Glückstadt, an der Wesermündung, bei Antwerpen, vor der Schelde und an verschiedenen Stellen der Ostsee. Aber auch in weit entfernten Gegenden, bei Ceylon, Barbados und Argentinien, ist die Art gesammelt worden. Die genauere Bestimmung ergab die Zugehörigkeit zur var. Rothii forma minor (Grun.) v. H., die bereits früher wiederholt gefunden worden ist.

Die Gattung Coscinodiscus gehört in die große Gruppe der Centricae, deren Schalen nicht schiffchen- oder stäbchenförmig wie bei den meisten Süßwasserdiatomeen, sondern zentrisch gebaut sind. Die Art C. subtilis hat einen Durchmesser von 20—50 μ, ihre Poren sind zu Längsreihen angeordnet, deren Anordnung durch die beifolgende Abbildung angedeutet wird. Von der Gürtelseite aus erblickt man kleine, in das Zellinnere gerichtete Fortsätze.

Dem Fund von Coscinodiscus subtilis im Müggelsee ging eine Beobachtung voraus, die H. Bethge vor einigen Jahren bei Potsdam machte. Bei der Durchmusterung einer ausgeglühten Planktonprobe fand er bereits damals Schalen einer nicht dem Süßwasser angehörigen Art dieser Gattung. Da es sich aber nur um ein einziges Exemplar handelte, so war der Verdacht, daß es sich um eine zufällige Verunreinigung durch unsaubere Pipetten handeln könnte, nicht unbegründet, und dem Funde wurde nicht weiter nachgegangen. Erst im August 1923 traf dann R. W. Kolbe dieselbe Form in Grundproben aus dem Müggelsee. Diesmal trat die Art so reichlich auf, daß an eine Verschleppung nicht zu denken war. Eine daraufhin vorgenommene

Digitized by Google

Unterſuchung zahlreicher Grund- und Planktonproben von verſchiedenen Stellen des Sees ergab die weite Verbreitung der Art im ganzen See und beſonders im nordweſtlichen Teil. Überall fanden ſich auch lebende Exemplare mit völlig intakten Chromatophoren.

Durch das maſſenhafte Auftreten dieſer Art fern von jeder Küſte wurde R. W. Kolbe angeregt, die weitere Verbreitung zu verfolgen. Es ergab ſich dabei die überraſchende Tatſache, daß er ſie in faſt jeder Grundprobe aus dem Weichbilde Berlins und lebend in der Tiergartenſchleuſe auffinden konnte, daß ſie dagegen oberhalb des Müggelſees und in der Dahme völlig fehlt.

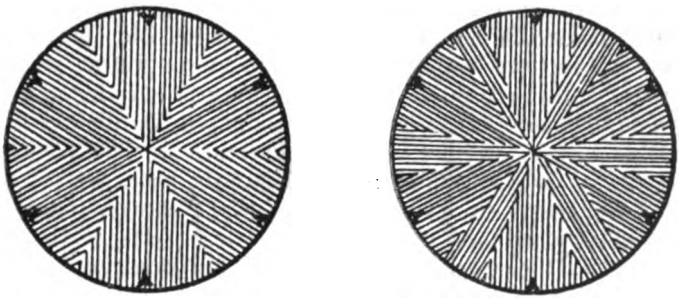


Abb. 1. Anordnung der Poren bei der Salzwaſſerdiatomee Coscinodiscus subtilis.

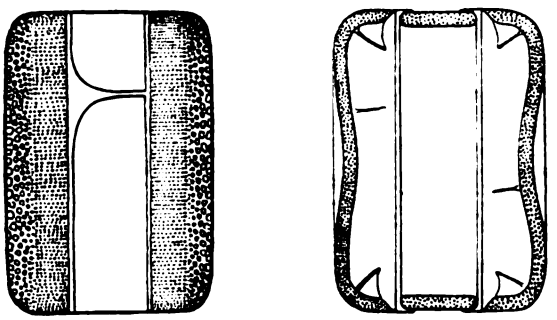


Abb. 2. Durchſchnitt durch die Schalen von Coscinodiscus subtilis.

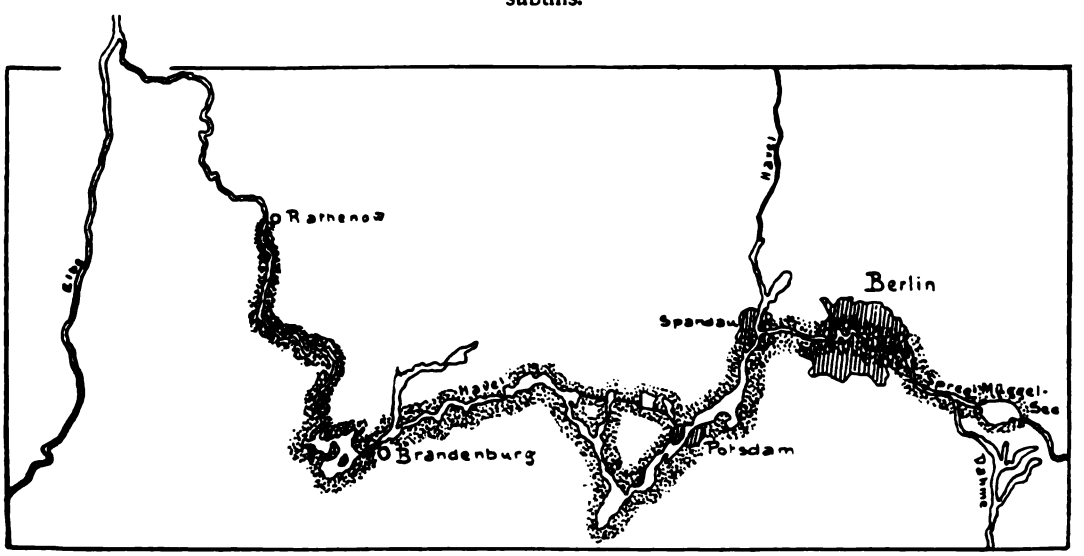


Abb. 3. Die Verbreitung der Salzwaſſerdiatomee Coscinodiscus subtilis im Spree-Havelgebiet (nach Kolbe.)

Digitized by Google

Durch W. Krieger ist ferner neuerdings festgestellt, daß Coscinodiscus subtilis auch in der Havel, jedoch erst unterhalb der Spreemündung, weit verbreitet ist. (Vgl. die Textabbildung.) Unterhalb von Rathenow ist C. subtilis bisher im Süßwasser nicht mehr gefunden worden; erst im Brackwassergebiet der Elbemündung ist sie wieder vorhanden.

Bemerkenswert ist das hohe Anpassungsvermögen dieser Desmidiacee an die verschiedenen Salzkonzentrationen ihrer Wohngewässer, die von 35 pro Mille — dem Salzgehalt der Meere — bis auf 0,1 pro Mille im Müggelsee herabsinken. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen läßt es sich noch nicht entscheiden, ob die Art vom Meere her in den Müggelsee gewandert ist, oder ob dieses Becken als ein selbständiges Ausbreitungszentrum aufzufassen ist. Besonders interessant ist, daß die Art weder in 1899 gesammelten Planktonproben gefunden, noch von Lemmermann 1904 in seiner gründlichen Untersuchung des Sees genannt worden ist. Allerdings ist es möglich, daß C. subtilis früher nur übersehen worden ist. Hk.

Über Reinkulturen von Volvox minor und Volvox globator.

Trotzdem schon seit langer Zeit Volvox-Arten zu verschiedenen physiologischen Untersuchungen herangezogen worden sind, war es bisher nicht möglich, diese interessante, koloniebildende Alge planmäßig zu züchten. Für die Arbeiten mit Volvox war man daher in der Regel auf frisch eingefangenes Material angewiesen. Besonders eine wiederholte geschlechtliche Vermehrung in der Kultur zu beobachten, wollte nicht gelingen. Erst in den letzten Jahren gelang es zwei Russen, E. E. Uspenski und W. J. Uspenskaja, die Kulturbedingungen von Volvox aufzuhellen; sie berichten darüber in der Zeitschrift für Botanik 1925, S. 273—308. Die bisherigen Mißerfolge bei der Volvox-Kultur zeigten ein allmähliches Absterben der Kolonien unter Hungererscheinungen. Da sich dasselbe Bild bei den verschiedenen Versuchen wiederholte, so lag der Verdacht nahe, daß bei der Kultur eine wesentliche Lebensbedingung vernachlässigt worden war. Als solche sehen die beiden Autoren den richtigen Gehalt an Eisen an. Sie benutzten als Nährflüssigkeit eine Lösung, die wie folgt zusammengesetzt war:

KNO_3	0,025 g
$MgSO_4$	0,025 g
$Ca(CNO_3)_2$	0,100 g
$KH\,PO_4$	0,025 g
K_2CO_3	0,0345 g
$Fe_2(SO_4)_3$	0,00125 g

Destilliertes Wasser bis zu 1000 Kubikzentimeter. Das Eisen wurde im Sommer alle zehn Tage, im Winter einmal im Monat zugesetzt.

Von großer Bedeutung ist das Verhältnis der Wasserstoffionenkonzentration zum Eisengehalt. Bei der angegebenen Lösung war PH (bei 18—20 Grad C.) = 7,6. Die Giftigkeit des Mangans, die bedeutend geringer als die des Eisens ist, tritt erst bei solchen Konzentrationen in Erscheinung, die in der Natur nicht beobachtet werden.

In rein mineralischen Lösungen von der obigen Zusammensetzung wurde von den Verfassern Volvox minor fünfzehn Monate lang in 47 Generationen mit je 6—8 Kolonien ausschließlich durch ungeschlechtliche Fortpflanzung lebend erhalten. Volvox globator bildet auch geschlechtliche Kolonien; bei ihm wurden im Verlauf von vier Monaten zwölf Generationen gebildet. Hk.

Rundschau

Eine zweiköpfige Schlange.

Schlangen mit zwei Köpfen sind mehrfach beobachtet, auch experimentell erzeugt worden. Ein zweiköpfiges Stück der amerikanischen Milchschlange (Lampropeltis triangulum) wurde mehrere Monate lang im Reptilienhaus des Zoologischen Gartens in Neuyork lebend gehalten. Das Tier war gefangen worden, als es die Jerome Avenue in der Bronx (Neuyork) überschreiten wollte; jedenfalls hatte sie auf dem Abhange gelebt, der an die Straße angrenzt. Der Kustos der Reptilienabteilung des Zoologischen Gartens, Mr. Ditmars, macht folgende Angaben über sie:

„Es war in der Tat sehr merkwürdig, ein solches Geschöpf im Herzen einer großen

Digitized by Google

Stadt und so lange unbelästigt anzutreffen; Regenwürmer und Käferlarven sind wahrscheinlich seine Nahrung gewesen. In der Gefangenschaft dagegen bestand seine Hauptnahrung aus jungen Mäusen, und zweifellos würde das Tier ein normales Alter erreicht haben, wenn es nicht von Milben heimgesucht gewesen wäre. Zeitweise verflochten sich die Köpfe und rangen miteinander, und dann wieder bewegte sich die Schlange in der gewöhnlichen gleitenden Art vorwärts, wobei die Zungen in Tätigkeit waren. Das Tier dürfte anderthalb Jahre alt geworden sein; wahrscheinlich war es im August eines Jahres geboren; im folgenden Juni wurde es gefangen. Die Schlange wuchs rascher als gewöhnlich, vermutlich weil jeder Kopf hungrig zu sein schien. Damit eine Überfüllung an der Vereinigungsstelle der Speiseröhren vermieden wurde, wurde jedesmal nur ein Kopf gefüttert und ein Kartenblatt zwischen die Köpfe gesteckt, so daß der eine nicht wußte, daß dem andern ein Mahl geboten wurde; sonst hätte jedes Gehirn entschieden, daß es das Stück haben müsse, und das Futter wäre auseinander gerissen worden."

Über diese Dinge berichtet T. B. Hyde in „Natural History", vol. 25, Nr. 2, 1925, der noch weitere Beispiele von zweiköpfigen Schlangen mitteilt. Dem Aufsatz ist die Abbildung auf Tafelseite XXXII entnommen. F. M.

Tiefste Erdbohrung.

Pennsylvanien, das Ursprungsland der Petroleumindustrie und der ersten Tiefbohrungen, hat sich neuerdings wieder eine Rekordbohrung geleistet, wenn auch nicht auf Petroleum, so doch auf Petroleum- oder Erd-Gase. Die alten Quellen fingen an nachzulassen, also ging man entschlossen an tiefere Bohrungen. Zwei Bohrungen bis nahezu an 2000 Meter Tiefe blieben ohne Erfolg, erst die dritte erreichte ihr Ziel. Von 1922 bis 1924 wurde gebohrt, 31 Monate lang, mit 150 000 Dollar Unkosten. Die Bohrröhren hatten 5 Zoll im Durchmesser, bei 0,5 Zoll Wandstärke. Die Temperatur stieg von 63 Grad C., bei 300 Meter, auf 166 Grad, bei 2055 Meter, in den tieferen Regionen um 1 Grad für je 15 Meter. Bis zur Tiefe von 2072 Meter ging die Bohrung verhältnismäßig schnell, dann aber traf man auf einen überaus harten Orakany-Sandstein von 78 Meter Mächtigkeit. Glas wurde leicht von ihm geritzt und geschnitten, und die Bohrmeißel wurden bereits nach 25 Minuten völlig unbrauchbar, so daß man täglich nicht über 30 Zentimeter vorwärts kam. Endlich stieß man bei 2258,72 Meter auf Erdgas. Unter einem Gebirgsdruck von 240 Atmosphären, gegenüber 16 des gewöhnlichen Durchschnitts, brachen 6000 Kubikmeter Gas täglich aus der Tiefe. Nähere Untersuchungen des Gases stehen noch aus. Jedenfalls scheint der Boden Pennsylvaniens an Gas noch keineswegs erschöpft zu sein, ein Fingerzeig auch für andere Länder, welche Erdgas führen. Mdls.

Ambrym-Vulkane der Neu-Hebriden.

Von Japan oder schon von den Kurilen her zieht sich eine gewaltige Erdspalte über die Sunda-Inseln, Neu-Guinea, die Salomons-Inseln, Neu-Kaledonien und die Neuen Hebriden nach Neu-Seeland. Auf den Neu-Hebriden fanden seit dem Pliozän zahlreiche Vulkanausbrüche statt, namentlich auf Ambrym, einer kleinen Insel östlich der größeren Mellikul, unter 15 Grad s. Br. Der Hauptvulkan der Insel, der über 2000 Meter hohe Bemboro, begann seit 1894 mit einer neuen Ausbruchsperiode, die noch heute nicht beendet ist. Eine ostwestliche Erdspalte, welche die Insel durchkreuzt, schloß sich dem Vulkan an, und es bildete sich in ihr ein Feuersee. Diese Spalte war bereits früher angedeutet, ohne daß man ihre vulkanische Natur vermutete. Ein altes Hospital war direkt auf der Spalte errichtet worden. Als die Schwankungen des Bodens die Gefahr anzeigten, flohen die Insassen 1913 erschreckt davon und konnten noch beobachten, daß unter gewaltigen Explosionen an jener Stelle ein neuer Vulkan entstand. Das Meer brach allmählich in die Spalte ein, und ein submariner Vulkan entstand in 45 Meter Tiefe. Zu gleicher Zeit begann der Bemboro zu toben. Er warf seine Asche über 25 Meilen in das Meer hinaus, ein Lavastrom entquoll seinem Krater und erreichte das Meer, welches bald mit Bimstein und Fischleichen bedeckt war. Die Tätigkeit der Ambrym-Vulkane

Digitized by Google

fiel zusammen mit der des Krakatau, des Taraneera auf Neu-Seeland und der südjapanischen Vulkane, ein Beweis für einen unterirdischen Zusammenhang dieser Vulkanherde. Mdls.

Neue Bücher

Verhoeff, K., Wanderungen durch die Wunder der Lebensgemeinschaft. Leipzig 1925. Akad. Verlagsgesellschaft (257 S.). Preis 4,50 Mark, geb. 5,50 Mark.

Ein anmutiges Buch, in dem der Zoologe vom Fach ebenso gern lesen wird wie der bloße Naturfreund. Professor Verhoeff verschmäht es, zum x-ten Male die alten Geschichten wieder aufzuwärmen, die in den üblichen volkstümlichen Schriften immer wieder breitgetreten werden. Er ist ein Forscher, der sich in dem Kleintierleben der heimischen Natur auf das genaueste auskennt und der aus dem Schatz seiner reichen Kenntnisse so viel Bemerkenswertes mitzuteilen weiß, daß er auch dem Fachkundigen sehr viel Anregendes zu geben vermag. Die Darstellungsart ist schlicht und gemütvoll, frei von jener Effekthascherei, die in der volkstümlichen Schriftstellerei bedauerlicherweise so sehr Mode geworden ist.

Alverdes, Fr., Tiersoziologie [Forschungen zur Völkerpsychologie und Soziologie, herausgegeben von R. Thurwald, Bd. 1]. Leipzig 1925, C. L. Hirschfeld. (152 S.) Preis 4,80 Mark.

Verfasser gibt in guter Übersichtlichkeit eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Tatsachen der Tiersoziologie unter Berücksichtigung der neuesten einschlägigen Schriften, so namentlich der Arbeiten von Köhler, Pfungst u. a. Der bemerkenswerteste Abschnitt ist der über die allgemeine Tiersoziologie, in dem Fragen wie: Die Sozietät, gegenseitige Hilfe und Schädigung, Kollektivpsyche, Bewerbungserscheinungen, Spiel, Eigentum und Vorräte, Verständigung und Nachahmung, Instinkt, Gewohnheit, Tradition, Domestikation behandelt werden. Auch in diesem Kapitel wird mehr Gewicht auf Mitteilung von Tatsachen gelegt als auf allgemeinere Erörterungen. Die Soziologie des Zellenstaates ist — wohl absichtlich — außer Betracht geblieben. Ein vielleicht etwas zu knapp gehaltenes Kapitel über die Sozialbiologie des Menschen bildet den Schluß. Sn.

Carl Störmer. Aus den Tiefen des Weltenraumes bis ins Innere der Atome. Mit 65 Abbildungen. Deutsche Ausgabe von J. Weber, Dr. phil., Astronom an der Universitäts-Sternwarte Leipzig. Ebendort, F. A. Brockhaus. 1925. 195 S. Gebunden 6 Mark.

Mit dem stärkeren Wiedereinsetzen der fleckenbildenden Kraft des Tagesgestirns ist auch die Möglichkeit des Herabsteigens des Nordlichtes in unsere geographischen Breiten wieder gegeben. Die physikalischen Untersuchungen der Norweger, des führenden Volkes auf jenem Gebiet, über das Polarlicht sind an dieser Stelle gelegentlich von uns erwähnt worden. Die Frage nach dem Ursprunge der grünen Nordlichtlinie, die, wie man zuerst glaubte, durch Vegard vollständig gelöst war, hat sich als etwas verwickelter erwiesen. Über ihren jetzigen Stand belehrt gerade die vorliegende Schrift eines anerkannten Polarlichtforschers recht gründlich, und durch zwanglose Überleitungen kommt er dann nach und nach auf viele andere Forschungsergebnisse der neuesten Zeit zu sprechen, wie die Röntgenstrahlen, die Radioaktivität, den Bau der Atome und den des Weltalls. Mit Einwilligung des Autors ist der Bearbeiter hie und da von dem Original zum Nutzen seiner deutschen Leser abgewichen. Das gut ausgestattete Buch eignet sich sehr als Geschenkwerk. Es sei hierbei erlaubt, eine ausstattungstechnische Frage anzuschneiden. Der schlichte und vornehme Leinenband ist auf bekannte Weise in einen Papierumschlag gehüllt, dessen Schauseite auf blauem Grunde einen S-förmigen gelben Nordlichtstrahl mit roter Kante darstellt. Dieses ebenso eindrucksvolle wie lehrreiche Bild sähen wir lieber innen, mindestens auch innen auf die angegebene Art ausgeführt, da es, wie es nun dasteht, dem Verderben zu sehr ausgesetzt ist.

J. Plaßmann.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang *Juli 1925* *Nummer 7*

I. Preußen.

Verfügung des Ministers des Innern vom 2. Mai 1924, betr. das Treiben radikaler Jugendgruppen.

Schon im vorigen Jahre hat das Treiben radikaler Jugendgruppen bei ihren Ausflügen und Wanderungen zu den erheblichsten Bedenken Anlaß gegeben. Nicht nur daß durch übermäßiges Singen und Lärmen beim Durchwandern der Orte Anstoß erregt, daß Wald- und Flurfrevel verübt, durch Abkochen in Waldungen die Forsten gefährdet und gegenüber Forst- und Flurschutzbeamten Widersetzlichkeiten begangen wurden, es sind vielfach auch andere Spaziergänger und Ausflügler belästigt und in unflätigster Weise beschimpft oder gar mit den übelsten Folgen für die Betroffenen überfallen worden.

Auch in diesem Jahre beginnen sich diese Trupps wieder bemerkbar zu machen. Das Treiben droht, wie Vorkommnisse peinlichster Art gerade in letzter Zeit erwiesen haben, Formen anzunehmen, die im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung keinesfalls länger geduldet werden können.

Ich ersuche daher die Landräte derjenigen Kreise, die vorzugsweise von solchen Trupps aufgesucht werden, diesem Treiben ihre ernsteste Aufmerksamkeit zu widmen und Sorge zu tragen, daß bei allen Verstößen solcher Trupps gegen Gesetz und Ordnung mit aller Entschiedenheit eingeschritten wird. Im allgemeinen werden die den Landräten zur Verfügung stehenden Kräfte der Landjägerei und die des Forst- und Flurschutzes hierzu ausreichen; nötigenfalls sind zeitweise Schutzpolizeikommandos einzusetzen. Ich verweise in dieser Hinsicht auf meinen Erlaß vom 27. 5. 1921 — II H 1870 (nicht veröffentlicht). Besonderes Gewicht ist auf eine enge Verbindung der Polizeikräfte mit den Forstbeamten zu legen, die über die jeweiligen Lagerplätze der Gruppen, die erfahrungsgemäß vielfach gleich für mehrere Tage bezogen werden, am besten unterrichtet sein werden.

In Gegenden, in denen das Treiben — wie in der näheren und weiteren Umgebung von Berlin — einen gefährlichen Umfang annimmt, wird es sich empfehlen, daß die beteiligten Landräte unter sich und mit den nächstgelegenen Polizeiverwaltungen, die über Schutzpolizei verfügen, die Herstellung und Sicherung der Ruhe und Ordnung durch planmäßigen Einsatz von Landjägerei und Schutzpolizei regeln. Diejenigen Landräte in der Umgebung von Berlin, deren Kreise besonders betroffen sind, wollen sofort mit dem Polizeipräsidenten in Berlin unmittelbar wegen der nötigen Maßnahmen in Verbindung treten.

Die Polizeibeamten, die für diese Zwecke zum Einsatz kommen, werden, wie ich im Hinblick auf meinen Erlaß vom 15. 12. 1921 — II F 3051 II (nicht veröffentlicht) einschränkend bemerke, mit Rücksicht auf die Jugend der Täter von der Schußwaffe im allgemeinen nur dann Gebrauch machen, wenn dies zu ihrer eigenen oder der Verteidigung der in ihrem Schutz befindlichen Personen unumgänglich notwendig ist. Ich nehme an, daß, sofern eine Anwendung unmittelbarer Zwangsmittel geboten ist, in der Regel eine nicht Leben gefährdende Handhabung von Hiebwaffen ausreichen

Digitized by Google

wird, um solche Trupps Jugendlicher zur Ordnung zu bringen. Ich bemerke, daß nach den Erfahrungen bei Wandertrupps Jugendlicher der Besitz auch bloßer Hieb- und Stichwaffen eine Gefährdung der öffentlichen Ruhe, Sicherheit und Ordnung bedeutet, und daß daher deren Wegnahme und vorläufige Sicherstellung sich als eine nach A. L. R. 10. II. 17 nötige Maßnahme darstellt.

Die aus der fraglichen Verwendung von Schutzpolizei entstehenden Kosten sind als landespolizeiliche anzusehen und von den Verwaltungen der Schutzpolizei, bei den ihrer Natur nach in Betracht kommenden Verrechnungsstellen des Haushalts 1924 zu verausgaben.

Ich ersuche die Landespolizeibehörden, mir bis zum 15. 8. 1924 eine Zusammenstellung der aus solcher Verwendung der Schutzpolizei bis zum 31. Juli 1924 entstandenen Kosten vorzulegen oder Fehlanzeige zu erstatten.

An alle Landes- und Ortspolizeibehörden.

(Ministerialblatt f. die Preußische innere Verwaltung 1924, Seite 495.)

Abschrift dieses Erlasses hat der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten mit nachfolgender Verfügung vom 30. 6. 24 den nachgeordneten Behörden mitgeteilt:

Die Oberförster haben nötigenfalls Anträge auf Entsendung von Landjägereibeamten zur Verstärkung des Forstschutzpersonals an die zuständigen Landräte zu richten. Die Gestellung von Schutzpolizei-Kommandos ist bei den nächstgelegenen Polizeiverwaltungen, die über Schutzpolizei verfügen, zu beantragen.

(Ministerialblatt der Preußischen Verwaltung für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Nr. 28, vom 12. Juli 1924.)

Erlaß des preußischen Ministers für Volkswohlfahrt vom 25. Juli 1924, betr. Belehrung über Feueranlagen beim Abkochen durch Wandergruppen.

In der letzten Zeit mehren sich die Nachrichten darüber, daß Wandergruppen zum Zwecke des Abkochens offene Holzfeuer im Walde angezündet und dadurch Waldbestände gefährdet oder in einigen Fällen sogar vernichtet haben.

Ganz abgesehen davon, daß Feueranzünden im Walde nach § 44 des Feld- und Forstpolizeigesetzes und, wenn es sich um gefährliche Stellen im Walde handelt, nach § 368 Nr. 6 des Strafgesetzbuches strafbar ist, und daß außerdem der Täter oder seine Angehörigen für allen Schaden haftbar gemacht werden, der durch einen Waldbrand entsteht, muß in allen an Wanderungen beteiligten Kreisen noch mehr Verständnis dafür geweckt werden, daß durch solches fahrlässiges Verhalten dem Volksvermögen schwerer Schaden zugefügt wird, der bei der heutigen überaus ernsten Lage des Staates unbedingt vermieden werden muß. Wir ersuchen daher, die Jugendpfleger (-pflegerinnen), Lehrer, Schulvorstände, Schulräte, Vereinsleiter und andere leitende Persönlichkeiten anzuhalten, daß von ihnen im Unterricht und bei Wanderführerlehrgängen regelmäßig darauf hingewiesen wird, daß die jugendlichen Wanderer beim Feuermachen in der Nähe eines Waldes äußerste Vorsicht zu beobachten und auch sonst alle behördlichen Anordnungen bei ihren Wanderungen peinlichst zu befolgen haben.

Diesen Hinweis bitten wir alljährlich, vor allem zu Beginn der Wanderzeit, zu wiederholen.

(„Volkswohlfahrt", Amtsblatt und Halbmonatsschrift des Preußischen Ministeriums für Volkswohlfahrt, Jg. 5, Nr. 18 vom 15. September 1924.)

Aus den Provinzen.

1. Brandenburg.

Schonprämien für Raubvögel.

Der Regierungspräsident in Frankfurt a. O. hat unter dem 25. 4. 25 folgende Bekanntmachung erlassen:

Unsere Raubvögel sind wegen ihrer Seltenheit zum größten Teil Naturdenkmäler geworden, so daß das Gesetz sich ihres Schutzes angenommen hat. Die Verminderung dieser Tiere läßt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen: Einerseits tötet man sie aus Unkenntnis und Schießlust, wie auch nach dem sogenannten Nützlichkeitsprinzip, anderseits trägt die Kultivierung der Landschaft dazu bei, ihre Bestände zu lichten. Nach dem deutschen Reichsvogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908

Digitized by Google

und der preußischen Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 sind folgende Raubvögel geschützt: Steinadler, Seeadler, Schlangenadler, Schreiadler, Bussard, Wespenbussard, Milane, Weihen, Turmfalke, Rotfußfalk, Baumfalk, Wanderfalk, Kolkrabe und alle Eulen.*

Der über ganz Deutschland verbreitete „Bund für Vogelschutz", Stuttgart, Jägerstraße 34, ist bestrebt, die schnelle Abnahme der Raubvögel zu verhindern; er will das Gesetz durch Schonprämien in Höhe von 5 bis 10 Mark unterstützen. Jeder Jagdinhaber, Jagdaufseher, Forstbeamte usw., durch dessen Förderung eine Brut jener Raubvögel bis zum völligen Ausfliegen hochkommt, erhält nach Bestätigung durch seinen Jagdherrn oder Forstwart obige Belohnung, deren Höhe je nach den Umständen und der Seltenheit des Raubvogels vom genannten Bund festgesetzt wird. Die Anmeldung muß eine genaue Angabe des Horstes, die vertraulich behandelt wird, enthalten und spätestens am 15. August für die Provinz Brandenburg in den Händen des Vorsitzenden der Ortsgruppe Groß-Berlin des „Bundes für Vogelschutz", Herrn Dr. Wegner, Berlin S. 42, Oranienstraße 68, sein, der das weitere veranlaßt. Auch aus anderen Bezirken können Anträge an die Adresse gerichtet werden. Auszahlungen der Prämien erfolgt nach Prüfung aller Zuschriften. Außerdem erhält der Betreffende ein Anerkennungsschreiben und gegebenenfalls auch ein einschlägiges Buch. Es empfiehlt sich, die durch das Gesetz nicht geschützten Raubvögel von Fall zu Fall zu schonen und nur im Notfalle abzuschießen. Die Nützlichkeit der meisten Raubvögel ist erwiesen, und es muß für ihre Erhaltung unbedingt Sorge getragen werden.

Frankfurt a. O., 25. 4. 1925.

Regierungspräsident.

Zwei merkwürdige Kiefern.

In den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, Jg. 67, 1925, Heft 1, Seite 26, beschreibt P. Baumert die Hexenkiefer beim Forsthause Kackrow im Kiefernwald des Herrn von Winterfeld, etwa 12 Kilometer südwestlich von Cottbus. „Es ist dies eine Kiefer, die abnormer Weise kein negativ geotropisches Wachstum aufweist, sondern mit geschlängelten, baumstammdicken Ästen von der Wurzel an sich kriechend kreuz und quer über den Boden hin verzweigt. Zuweilen steigen diese Äste bis zu 1,5 Meter schräg empor, sinken dann wieder hinab, um sich auf den Boden zu stützen und von neuem zu erheben. Besonders merkwürdig ist der Umstand, daß fast alle Zweige in spitzem Winkel rückwärts gerichtet aus ihrem nächst älteren Ursprungszweig entspringen. So kommt dieser „verhexte" Zug in den Baum: man weiß in dem Wirrwarr und unberechenbaren Zickzackwuchs der sich überkreuzenden Äste gar nicht, woher sie kommen." Das Alter des Baumes wird auf neunzig Jahre geschätzt. Er bedeckt eine dreieckige Fläche von etwa 75 Quadratmeter. Vor dem Kriege war er eingezäunt, aber durch Ausflügler wurde der Zaun eingerissen und die Kiefer stark beschädigt. Man trifft jetzt Maßnahmen, ihn wieder zu besserem Wachstum zu bringen, und hofft, ihn auch vegetativ vermehren zu können; aus Samen erwachsen immer normale Kiefern. — In demselben Heft der „Verhandlungen", S. 29, macht Ernst Schenk nähere Mitteilungen über eine zwergwüchsige Kiefer einige Kilometer nordwestlich von Drossen (Kreis West-Sternberg). Die rundlich gewölbte Krone des Baumes erreicht nur eine Höhe von 3 Meter. Der Stamm teilt sich unmittelbar am Boden in ein Gewirr von stärkeren und schwächeren Ästen oder Nebenstämmen. Die untersten Äste liegen dem Boden auf und bedecken eine Fläche von 18 Meter Umfang. Der Baum ist durch weitere morphologische und auch anatomische Besonderheiten ausgezeichnet und außerdem dadurch merkwürdig, daß er nur männliche Blüten hervorbringt. Der Beobachter schätzt das Alter auf mindestens 200 Jahre. Wunderlicherweise ist der Baum sowohl von den Holzschlägern wie auch von der Forleule verschont geblieben. Der Besitzer, Gutsbesitzer Krüger-Lippenze, hat sich bereit erklärt, ihm wirksamen Schutz angedeihen zu lassen.

* Hierzu ist zu bemerken: Die Bussarde und der Rote Milan sind in der Provinz Brandenburg nur vom 1. März bis 1. Okt. (Vogelschutzgesetz), der Schwarze Milan, die Weihen (mit Ausnahme der vogelfreien Rohrweihe) und der Wanderfalke nur vom 1. März bis 31. Aug. (Polizeiverordnung) geschützt. Die anderen (auch der Wespenbussard) stehen das ganze Jahr unter gesetzlichem Schutz.

Digitized by Google

2. Pommern.

Polizeiverordnung, betr. das Naturschutzgebiet Peenemünder Haken—Struck.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 — Ges.-Samml. S. 437 —, betr. Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 — Ges.-Samml. S. 230 — in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 — Ges.-Samml. S. 195 — wird angeordnet:

§ 1. Die in den Kreisen Usedom und Wollin sowie Greifswald belegenen Halbinseln „Der Peenemünder Haken" und „Der Struck" nebst dem anstoßenden Seegebiet werden in der nachstehend angegebenen Begrenzung zum Zwecke ihrer Sicherung als Brut-, Futter- und Raststätten der Vögel zum Naturschutzgebiet erklärt.

§ 2. 1. Dieses Naturschutzgebiet wird im Süden — beginnend an der Verbindung des Greifswalder Boddens mit dem Freesendorfer See — begrenzt durch die Linie Südufer des genannten Sees, Ausfluß desselben zum Spandower-Hagener Wiek, gerade über das Gewässer der Peenemündung herüber bis zum Ausfluß des Kölpinsees, dann westlich des Vorwerks Peenemünde und an der nördlichen Grenze des Wolgaster Stadtforstes entlang bis 1500 Meter südlich des Kleinen Reffs;

2. ferner umfaßt das Naturschutzgebiet nördlich der eben bezeichneten Grenzlinie das Kleine und Große Reff, den Ruden sowie das Gewässer der Peenemündung innerhalb der geradlinigen Verbindungen zwischen dem Großen Reff, Leuchtturm auf Ruden und Nordspitze des Struck. Zudem werden an den unter Schutz gestellten Landgebieten in das Naturschutzgebiet einbegriffen das Schar vor dem Peenemünder Haken und vor dem Struck sowie das Schar des Rudens bis auf 1 Meter Wassertiefe vom Lande nach der See zu gemessen.

§ 3. Die Grenzen des Naturschutzgebietes sind in eine Karte eingetragen, die beim Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt ist. Nebenausfertigungen der Karte befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin, bei dem Oberpräsidenten der Provinz Pommern, bei den Regierungspräsidenten in Stralsund und Stettin, den Landräten in Swinemünde und Greifswald, bei dem Magistrat der Stadt Wolgast und bei dem Amtsvorsteher in Peenemünde.

§ 4. In dem Naturschutzgebiet ist verboten, die Vögel zu beunruhigen oder ihnen auf irgendeine Art nachzustellen, sie zu fangen oder zu töten, ihre Eier oder Nester wegzunehmen oder zu beschädigen oder ihre Brutstätten sonstwie zu beeinträchtigen oder zu verändern.

§ 5. Vom 1. März bis 31. August ist das Betreten der geschützten Teile des Peenemünder Hakens und des Struck, ferner das Einfahren in die Buchten des Schutzgebietes Unbefugten verboten.

Befugt sind allein die Nutzungsberechtigten der im Naturschutzgebiet belegenen Grundstücke sowie deren Bevollmächtigte und Beauftragte, die Vertreter der zuständigen Verwaltungsstellen und die mit einer besonderen, den Namen des Empfängers, den Zweck des Aufenthaltes und die Gültigkeitsdauer enthaltenden schriftlichen Erlaubnis des zuständigen Landrats versehenen Personen.

§ 6. Die Ausübung der Jagd ist innerhalb des Schutzgebietes außer auf dem Struck, wo sie dem Jagdberechtigten vorbehalten bleibt, gänzlich untersagt. Auf dem Struck können jagdbare Vögel erlegt werden, soweit sie nicht durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 und ihren Nachtrag vom 15. Juli 1922 geschützt sind.

§ 7. Für die Zulassung von weiteren Ausnahmen der für das Naturschutzgebiet erlassenen Verbote gelten die Bestimmungen der §§ 6 und 7 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 172 vom 26. Juli 1921).

§ 8. Übertretungen dieser Verordnung und der auf Grund derselben ergehenden Verfügungen werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen, insbesondere § 368, Ziffer 3 und 4, Reichs-Strafgesetzbuch, Platz greifen, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes und der Verordnung vom 6. Februar 1924 über Vermögensstrafen und Bußen (Reichs-Gesetzblatt I, S. 44) bestraft.

§ 9. Diese Verordnung tritt mit der Veröffentlichung in den Amtsblättern der

Digitized by Google

Regierungen in Stettin und Stralsund in Kraft.

Berlin, den 30. März 1925.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Stettin, Stück 17 vom 25. April 1925.)

Polizeiverordnung betr. Schutz von Insekten und Raupen im Forstrevier Wolfshorst-Ehrenthal.

Der Regierungspräsident in Stettin hatte unter dem 9. März 1922 eine Polizeiverordnung zum Schutze der Grauen Sumpforst-Eule (Agrotis subrosea) im Forstrevier Wolfshorst-Ehrenthal, Kreis Randow, erlassen. Da sich diese Verordnung als unwirksam erwies, ist sie jetzt in folgender Weise abgeändert worden:

„Es ist verboten, die in dem Forstrevier Wolfshorst-Ehrenthal im Kreise Randow befindlichen Insekten oder Raupen irgendwelcher Art zu fangen oder zu ihrem Fange geeignete Vorrichtungen anzubringen, sie zu töten, feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen oder zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbs oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung."

Die neue Polizeiverordnung trägt das Datum des 7. April 1925 und ist veröffentlicht im Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Stettin, Stück 21, vom 23. Mai 1925.

3. Schleswig-Holstein.

Die schleswigschen Eichenkratts.

Die Provinz Schleswig-Holstein ist als ein Land bekannt, das nur wenig Wälder aufzuweisen hat; nicht mehr als 6,7 Prozent seiner Gesamtfläche sind mit Wald bedeckt. Vergleicht man damit die Zahlen für das Deutsche Reich in seinem alten Umfang (25,9 Prozent) oder für Preußen (23,7 Prozent), so wird die Waldarmut dieser Provinz noch deutlicher.

Die Verteilung der wenigen Wälder über das Land ist von einer bemerkenswerten Gesetzmäßigkeit. Am meisten mit Wald bedeckt ist die Hügellandschaft im östlichen Teil Schleswig-Holsteins bis an die Endmoränenzone heran. Auf der Geest und in noch weit höherem Maße auf dem ihr westlich vorgelagerten Marschengebiet treten die Wälder fast völlig zurück. Während aber auf der Marsch das völlige Fehlen des Waldes ein Ergebnis menschlicher Eingriffe ist, die ihn auf dem erst in geschichtlicher Zeit dem Meere abgerungenem Gebiet nicht aufkommen ließen, ist sein Zurücktreten auf der Geest durch natürliche Ursachen zu erklären.

Die jetzige Waldarmut der Geest wird durch die Geschicke des Landes seit der Eiszeit verständlich. Alte, mächtige Baumriesen in dichter Lagerung auf dem Grunde alter Moore beweisen, daß die Geest nicht immer waldarm gewesen ist. Erst als sich durch die Litorinasenkung ein großer Teil Europas unter den Meeresspiegel gesenkt und dabei das ehemals weit größere Schleswig-Holstein seine heutige schmale Gestalt angenommen hatte, war das Schicksal der Wälder besiegelt. In dieser Zeit, als im Osten die Förden entstanden und im Westen unendliche Strecken Landes im Meere versanken, schwand durch das regenreiche, luftfeuchte und stürmische Meeresklima der Wald dahin. Es gibt nur wenige Stellen, z. B. im südlichen Kreise Husum und im Kreise Hadersleben, wo sich auf geschiebereicher, älterer Moräne der alte Wald in größerem Umfange halten konnte. Daneben treten jetzt auf der Geest vereinzelte kleinere Waldgebiete auf, die in jeder Beziehung von den eben genannten Wäldern abweichen und die unter dem Namen Eichenkratts bekannt geworden sind.

Über diese für die schleswigsche Geest so bezeichnenden Bildungen berichtet neuerdings Walter Emeis im 4. Bande von „Nordelbingen, Beiträge zur Heimatforschung in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck", S. 259—293, 12 Abb. (Flensburg, Kunstgewerbemuseum, 1925). Seiner Arbeit ist zu entnehmen, daß sich die Kratts nicht gleichmäßig über die ganze Geest verteilen, sondern daß sie besonders an den Hängen der flachen Rücken auftreten, die die Landschaft durchziehen. Das wesentlichste Merkmal der Kratts ist der buschähnliche Krüppelwuchs, der nur zum Teil durch die klimatischen Verhältnisse be-

Digitized by Google

dingt ist. Zum größeren Teil ist die Art der menschlichen Nutzung die Veranlassung des Krüppelwuchses. Die Nutzung besteht darin, daß in bestimmten Zeiträumen die Büsche über der Wurzel abgeschlagen werden; durch Stockausschlag stellen sie in verhältnismäßig kurzer Zeit den alten Bestand wieder her. Der heftige Westwind läßt die Bäume bei kleineren Kratts nur am Ostrande Höhen von etwa 10 Meter erreichen; nach dem mehr gefährdeten Westrande zu wird der Wuchs immer niedriger.

Die Kratts sind also wahrscheinlich als die letzten Reste ehemaliger Wälder auf dem Mittelrücken anzusehen, die ihre jetzige Gestalt durch das Wetter und den Menschen bekommen haben. Diese Mutmaßung wird durch die Zusammensetzung ihrer Pflanzenwelt bestärkt, in der ähnlich wie in den postglazialen Wäldern die Buche fehlt. Die Eiche (Quercus pedunculata) herrscht unbedingt vor, nie fehlen Zitterpappel, Faulbaum (Rhamnus frangula) und Jelängerjelieber (Lonicera periclymenum). Auch Eberesche und Holzapfel sind weit verbreitet; seltener finden sich Birke, Winterlinde, Schlehe und Weide. Bemerkenswert ist das Fehlen von Schneeball, Hasel, Traubenkirsche (Prunus padus) und Hülse. Die Bodenflora der Kratts setzt sich aus einjährigen und ausdauernden Waldkräutern und Stauden zusammen und zeigt gegenüber der des Buchenwaldes eine erhebliche Verarmung. Zu diesen Waldpflanzen gesellen sich eine Reihe von Arten, die der Heide eigentümlich sind. Schließlich tritt noch eine dritte Pflanzengruppe auf, zu der die Graslilie (Anthericus liliago), ein Wachtelweizen (Melampyrum cristatum), die Einfache Wiesenraute (Thalictrum simplex), die Bergsegge (Carex montana) und der Vielblütige Hahnenfuß (Ranunculus polyanthemus) gehören. Es handelt sich hierbei um Pflanzenarten von südlicher und südöstlicher Herkunft, die die Grenze ihrer zusammenhängenden Verbreitung bereits in der Südostecke der Provinz erreichen und in den Kratts nur als äußerste Vorposten gedeihen. Ihrem isolierten Auftreten in den Kratts schreibt E m e i s Reliktcharakter zu, indem er meint, daß es sich hier um die letzten Spuren eines ehemals in der borealen Zeit viel ausgedehnteren Verbreitungsgebiets und nicht um spätere Einwanderung handle. Seine Betrachtungen führen ihn zu dem Schluß, daß die Eichenkratts des schleswigschen Mittelrückens mit ihrer Bodenflora als eine Waldform anzusehen seien, deren natürliche postglaziale Weiterentwicklung bis zum heute herrschenden Buchenwald eine vorzeitige Unterbrechung erfahren hat.

Die Arbeit schließt mit dem Hinweis darauf, „wie groß der wissenschaftliche Wert solcher Gebiete, in welchen sich eine altertümliche Flora hat erhalten können, für die Rekonstruktion des Landschaftsbildes früherer Zeiten sein kann. Ihr allmähliches Schwinden aus der Landschaft ist nicht nur eine Folge natürlicher Weiterentwicklung der Pflanzendecke, sondern in stetig wachsendem Tempo vollzieht es sich heute unter dem Einfluß der alle Teile des Landes durchdringenden menschlichen Wirtschaft. Aus dieser Erkenntnis entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten eine Bewegung, welche wir als „Naturdenkmalpflege" bezeichnen . . . Schon vor dem Kriege war das Linnekratt im Kreise Hadersleben von der Staatsforstverwaltung zum Naturschutzgebiet erklärt worden und wurde von jeder forstlichen Bewirtschaftung ausgeschlossen. Auch setzten bereits Bestrebungen ein, das mehrfach erwähnte, floristisch einzigartige Laurupkratt nordwestlich von Lügumkloster zu schützen. Es muß unser Bestreben sein, für diese, unserer engeren Heimat verloren gegangenen Gebiete aus dem noch Vorhandenen einen würdigen Ersatz zu schaffen." Hk.

II. Sachsen.

Pflanzenschutzverordnung

des Ministeriums des Innern
vom 23. Mai 1923.

§ 1. Die in der Anlage bezeichneten Pflanzenarten werden geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr.

§ 2. Es ist verboten, die geschützten Pflanzenarten zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen, abzupflücken oder abzuschneiden. Dieses Verbot hat keine Geltung gegenüber dem Nutzungsberechtigten.

§ 3. Verboten ist ferner das Feilhalten, der Verkauf und die sonstige Veräußerung, sowie der Ankauf der geschützten Pflan-

Digitized by Google

zen, soweit es sich nicht um Erzeugnisse des Gartenbaues handelt.

§ 4. Wer geschützte Pflanzen, die im Garten gezogen worden sind, feilhält oder verkauft, muß im Besitz eines schriftlichen Ausweises der Ortspolizeibehörde über den Erwerb sein. Der Ausweis hat auch die Zeit des Erwerbes anzugeben.

§ 5. Übertretungen dieser Vorschriften werden mit Geldstrafe bis zu 30 000 Mark oder mit Haft bestraft.

Anlage.

1. Türkenbund, Lilium Martagon.
2. Märzenbecher, Märzglöckchen, Leucoium vernum.
3. Wiesenschwertlilie, Iris sibirica.
4. Alle Knabenkräuter, Orchengewächse, Orchidaceae.
5. Pfingstnelke, Dianthus caesius.
6. Weiße Teichrose, Nymphaea alba.
7. Trollblume, Trollius europaeus.
8. Kuhschelle (Osterblume und Wiesenschelle), Pulsatilla vulgaris und pratensis.
9. Leberblümchen, Hepatica triloba.
10. Silberblatt, Lunaria rediviva.
11. Sumpfporst, Ledum palustre.
12. Schneeheide, Erica carnea.
13. Wohlriechende Primel (Himmelschlüssel), Primula officinalis.
14. Alle Enzianarten, Gentiana.
15. Kellerhals, Seidelbast, Daphne Mezereum.
16. Kuglige Rapunzel, Phyteuma obiculare.
17. Alpenlattich, Mulgedium alpinum.
18. Bergwohlverleih, Arnica montana.

(Ministerialblatt für die Sächsische innere Verwaltung Nr. 11 vom 1. Juni 1925.)

Die Schwebebahn nach dem Fichtelberg.

Wie im Nachrichtenblatt 1924, Nr. 3, mitgeteilt wurde, hatte sich der Landesverein Sächsischer Heimatschutz an die Regierung mit der Bitte gewendet, die geplante Bergschwebebahn von Oberwiesenthal auf den Gipfel des Fichtelberges nicht zu genehmigen. Die Bahn ist trotzdem im Dezember vorigen Jahres eröffnet worden. Nunmehr ist der Landesverein an den Sächsischen Landtag mit einer Eingabe vom 20. Mai 1925 herangetreten, worin noch einmal die Gründe für seine Stellungnahme dargelegt worden und worin es dann weiter heißt:

„Trotz unserem Gutachten hat der Herr Finanzminister den Bau eines elektrischen Aufzuges auf den Gipfel des Fichtelberges genehmigt, er hat bedauerlicherweise den Bau sogar noch mit staatlichem Gelde unterstützt und dabei betont, er sehe davon ab, sich in den Streit der verschiedenen Vereine über die Zweckmäßigkeit der Anlage einzumischen.

Mit anderen Worten: das Ministerium hat nicht gewagt, die ethischen Gründe, die wir gegen den Bau des elektrischen Aufzuges angeführt haben, zu bekämpfen. Sie lassen sich auch keineswegs widerlegen, man kann nur nichtachtend über sie hinweggehen, wie es der Herr Finanzminister eben getan hat.

Inzwischen ist also, wie gesagt, die Bergschwebebahn feierlich eröffnet worden. Damit ist der Fichtelberg nebst seinem Gasthaus noch mehr dem Luxus und großstädtischer Vergnügungssucht ausgeliefert worden als bisher. In einem Zeitungsbericht lesen wir über den ersten Tag im Gasthaus des Fichtelberges: „Großstädtisches, kapitalistisch eingestelltes Leben flutete in den schönen Räumen des Berggasthauses, aber ebenso auch in den Gasthäusern von Oberwiesenthal, die ja die Brennpunkte des ganzen wintersportlichen Lebens darstellen. Ich hatte den Eindruck, als wäre die ganze Wintersportbewegung wenigstens zu 60 Prozent kostümlich-gesellschaftlicher Natur. Wenn man die an Buntscheckigkeit wirklich nicht zu überbietenden Sportmaskeraden besonders der Damen sieht, desgleichen man beobachtet, wie dann abends dieselben Leute in raffiniertest mondänen Anzügen in den Dielen der großstädtischen Hotels sich bewegen, so fragt man unwillkürlich: Wolltet ihr wirklich bloß aus gesundheitlichen Gründen Schneeschuh fahren und rodeln?“

Die Befürchtungen, die wir vor der Genehmigung der Fichtelberg-Schwebebahn ausgesprochen haben, sind also voll eingetroffen. Dem Herrn Finanzminister, der sich die Bekämpfung unseres ethischen Standpunktes so leicht gemacht hat, daß er erklärte, es handele sich um einen Kampf der Vereine, in den er sich nicht einmischen wolle, haben wir zu entgegnen, daß es sich hier um eine überaus ernste Sache, nämlich um den Kampf für Volksgesundheit und wirklich heilsamen Naturgenuß gegen widerwärtige Jagd nach Luxusgenuß und

Digitized by Google

Ausschluß des Volkes von den erhabensten Naturschönheiten handelt. Diesen Kampf für die Wohlfahrt des ganzen Volkes gegen eine kleine Gruppe reicher Genießer kämpft der Heimatschutz, und er dürfte erwarten, daß sich um des gesamten Volkes willen die Regierung auf die Seite des Heimatschutzes stellte. Leider ist das Gegenteil geschehen.

Drum sei es noch einmal gesagt: Schwebebahnen, die zu Hochgipfeln führen, sind verletzend in ethischer Hinsicht. Die schönsten Gebirgsgipfel werden durch sie zu Trägern sensationeller Belustigungsanlagen erniedrigt. Mit vollem Recht hat der Internationale Kongreß für Heimatschutz in Stuttgart 1913 auf Antrag des Professor Dr. E. Bovet (Zürich) einstimmig beschlossen: „Der zweite Internationale Kongreß für Heimatschutz stellt mit tiefem Bedauern fest, daß bereits in so vielen Fällen maßlose Zurüstungen zur Fremdenindustrie den Charakter überirdischer Größe und erhabener Einsamkeit des Hochgebirges entweiht haben. Aus diesen Gründen wendet sich der Kongreß insbesondere gegen sämtliche Hochgipfelbahnen, um so mehr, als sie überdies noch die Erhaltung tüchtiger Volkseigenschaften bedrohen, und beschließt, an alle Landesregierungen der vertretenen Staaten das Gesuch zu richten, die Unantastbarkeit des Hochgebirges gegenüber geschäftlicher Ausbeutung in allen Fällen zu wahren."

Mag auch das Erzgebirge kein Hochgebirge, der Fichtelberg kein Wetterhorn sein, so ist er doch unser höchster heimatlicher Berg, den gegen solche Entweihung zu schützen unsere heilige Pflicht ist. Unser Kampf war diesmal vergebens durch Schuld der Regierung.

An den Sächsischen Landtag aber richten wir die Bitte, er möge dem Vorgehen der Regierung in Sachen der Fichtelberg-Schwebebahn seine Mißbilligung und dazu die Erwartung aussprechen, daß die Regierung künftig derartige Pläne nicht mehr unterstützen werde."

III. Württemberg.

Amtlicher Katalog der Ausstellung „Das Schwäbische Land", Stuttgart 1925, Mai/Oktober.

„Von schwäbischer Art und Arbeit kündet — so heißt es in dem Geleitwort des Oberbürgermeisters Lautenschlager — die Ausstellung ‚Das Schwäbische Land'. Schwaben und Deutschen aller Stämme zeigt sie die Schönheit und den Reichtum des schwäbischen Landes, die Werke und den Geist seiner Bewohner. Die Gegenwart führt sie zur Besinnung auf die ruhmreiche Vergangenheit, alle schaffenden Kräfte spornt sie zum freien Wettbewerb an, das heranwachsende Geschlecht lehrt sie die Liebe zur Heimat und verantwortungsvollem Bürgersinn, wie sie aus tiefer Kenntnis der Heimat erwachsen. Aller Welt aber ist sie ein Sinnbild des ungebrochenen Lebenswillens."

Aus dem reichen Inhalt des Katalogs seien hier nur ein paar Aufsätze herausgehoben: Historische Abteilung (von P. Gößler und R. Schmidt, mit 7 Tafeln), Natur- und Landschaftsschutz von H. Schwenkel, mit 2 Tafeln, Aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit des schwäbischen Landes (von F. Borckhemer, mit 4 Tafeln), Die geologische Pyramide (von A. Sauer). Die Schwäbische Alb (von G. Ströhmfeld), Württembergischer Schwarzwaldverein, Das Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen a. B.

IV. Baden.

Bezirkspolizeiliche Vorschrift über den Pflanzenschutz.

Auf Grund des § 143 Ziff. 3 des Polizeistrafgesetzbuches in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juli 1923 (Gesetz u. V. O. Bl. S. 216) wird mit Vollziehbarkeitserklärung des Herrn Landeskommissärs vom 29. April 1925 für den Amtsbezirk Bretten folgende Bezirkspolizeiliche Vorschrift, den Pflanzenschutz betr., erlassen:

§ 1. Es ist verboten, folgende wildwachsende Pflanzen auszugraben, auszureißen oder abzupflücken, zu dem Zwecke, mit ihnen oder mit Teilen von ihnen Handel zu treiben:

Knabenkräuter, Enziane, Seidelbast, Tausendgüldenkraut, Frauenschuh, stinkende Nießwurz, Kätzchenblütler und Waldwindröschen. Nichtkenntnis der hierdurch geschützten Pflanzen schützt nicht vor Strafe.

§ 2. Es ist verboten, wildwachsende Pflanzen in Feld und Wald in größeren

Digitized by Google

Mengen, das heißt mehr als einen Strauß, abzupflücken, auszureißen, auszugraben oder zu Handelszwecken zu sammeln und feilzuhalten.

§ 3. Das Bezirksamt kann auf Ansuchen Ausnahmen von den obigen Vorschriften gestatten. Über die Erlaubnis wird als Ausweis eine Bescheinigung ausgestellt.

§ 4. Zuwiderhandlungen werden mit Geld oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

Bretten, den 15. April 1925.

Badisches Bezirksamt.

V. Hessen.

Die Gefährdung des Hengster.

Einem im „Hanauer Anzeiger" vom 3. Juni veröffentlichten Aufsatz des Herrn Apothekenbesitzers Israel in Gera, eines alten Hanauers, entnehmen wir folgende Mitteilungen:

„Eines der botanisch und faunistisch interessantesten Gebiete Mitteldeutschlands ist das ausgedehnte Gelände, daß sich südlich der Straße Bieber—Lämmerspiel—Hausen bis über Heusenstamm—Weißkirchen hin erstreckt, und das in der wissenschaftlichen Welt unter dem Namen „Hengster" oder „Hengstermoor" bekannt ist und als Fundort seltener Pflanzenarten einen ganz hervorragenden Namen genießt. Schon vor länger als hundert Jahren sind dorthin die hervorragendsten Botaniker und Floristen unseres Vaterlandes gewandert, als man von Eisenbahnen und modernen Verkehrsmitteln noch nichts wußte, als man auf die Füße angewiesen war, dafür aber in engerer Fühlung zur Natur mit ihren Pflanzenwundern stand.

Der Hengster selbst stellte zur Diluvialzeit jedenfalls ursprünglich einen Arm vom Main vor, der wohl ungefähr in der Richtung Seligenstadt—Bürgel geflossen ist, später aber versandete und nur das Mittelgelände mit ausgedehnten Altwässern und seeartigen Wasserflächen übrig ließ. Der leider lange trocken gelegte Entensee bei Bürgel gehörte ursprünglich mit zu diesem Wasserarm. Nach und nach eroberte die Pflanzenwelt diese Altwässer und füllte sie zu einer Tundra auf, während später der Blätterfall aus dem entstandenen Eichen-Buchen-Urwalde bei der Ausfüllung geholfen haben mag. Es entstanden auf diese Weise Schwingmoore, die sich allmählich zu echten Hochmooren entwickelten. Eine Fülle von botanischen Raritäten konnte sich dort erhalten, die alle aufzuzählen hier nicht der Platz ist. Die Botaniker Frankfurts, Hanaus und Offenbachs sorgten dafür, daß das „Hengster" immer bekannter wurde, weshalb auch berühmte Leute kamen, um die Flora an Ort und Stelle zu untersuchen. Wünsche, Garcke, Eichler, Wigand, um nur einige zu nennen, weilten zu verschiedenen Zeiten hier . . . Jedenfalls stellt das Hengster eine Landschaft vor, auf der Seltenheiten der deutschen Flora so zusammengedrängt vorkommen, wie das kaum an einem andren Platze Deutschlands der Fall sein dürfte. Es handelt sich also im Hengster um ein Naturdenkmal ersten Ranges, das zu schützen Staat, Gemeinde und die naturwissenschaftlichen Vereine der Umgebung alle Ursache haben. Man hat ja auch dem Vernehmen nach das ganze Gelände als Naturschutzgebiet erklärt. Jahrtausendelang hat sich diese eigentümliche Pflanzengenossenschaft hier in dieser früher glücklicherweise ziemlich abgelegenen Gegend erhalten. Soll das plötzlich anders werden? . . . Man sollte es nicht für möglich halten! Es laufen in der letzten Zeit erschütternde Klagen aus dem Gebiete ein, denn man scheint das so wie so schon aus anderen, inneren Gründen kleiner gewordene Fundortgebiet völlig entwässern und trocken legen zu wollen . . . Das darf auf keinen Fall geschehen!" Der Verfasser fordert die Einstellung aller Entwässerungsanlagen und die Erklärung des ganzen Geländes zum wirklichen Naturschutzgebiet. Hier gelte es, der Nachwelt etwas zu erhalten, was man von den Vorfahren ziemlich unberührt ererbt habe.

VI. Aus dem Auslande.

1. Schweiz.

Der Freiberg „Kärpfen" in Glarus.

Im Jahre 1569 erklärten Landamtmann und Landgemeinde zu Schwanden, „dem gemeinen Land Glarus zu Nutz und Gutem" ein bestimmt umgrenztes, 132 Quadratkilometer großes Gebiet des Kärpfstockes zum Freiberg, d. h. zum Schongebiet für Gemsen, Hirsche und Rehe, die niemand „nit schießenn, umbringen, noch beleidigen

Digitized by Google

sölle". Auch sollten keine Fuchs- noch andere Fallen gestellt und keine Schüsse gerichtet werden, es sei gegen Murmeltiere, Geflügel oder anderes unschädliches Wild. Innerhalb des Schutzgebietes durften nur die von der Obrigkeit beeidigten acht Freibergschützen jagen, und auch diese nur zwischen Jakobi und Martini. In diesem Zeitraum war es ihnen zur Pflicht gemacht, jedem ehrbaren Landmann, der während dessen Hochzeit hielt, auf Anmeldung hin zwei Gemsen auszuliefern. Jagdfrevler wurden „Tag und Nacht in die bösere Gefangenschaft gelegt und mit Wasser und Brot gespeist". Auch durften sie ihr Leben lang „keine Büchs mehr in das Gebirg tragen, bei Eid und 50 Kronen z' Buß geben". Es ist bezeichnend, daß in Betschwanden von 41 Eheschließungen zwischen 1711 und 1716 nicht weniger als 28 in die Zeit vom 25. Juli bis 11. November (Jakobi bis Martini) fallen. Indessen wurden die Schutzverordnungen so lässig durchgeführt, daß 1762 im Freiberg nicht einmal mehr genug Gemsen für die Überreichung der staatlichen Hochzeitsgeschenke vorhanden waren. Die Landgemeinde erließ daher ein allgemeines, auch für die Freibergschützen geltendes Jagdverbot für sechs Jahre. 1777 wurde dann die Verabfolgung einer Gemse an die Hochzeiter beschlossen. 1784 erfolgte ein Beschluß auf erneute gänzliche Bannung, mit der Einschränkung, daß für die heimischen Amtsleute und den Bürgermeister in Zürich für seine Bemühungen bei der Brottaxe eine Gemse durch einen beeidigten Freibergschützen geschossen werden durfte. 1788 wurde als Strafe für Jagdfrevler der Verlust des Degens erkannt. Das schöne Vorrecht der Hochzeiter ist verschwunden, die Liebe der Glarner für ihren Freiberg aber geblieben. Wiederholt (schon 1744) haben die leidenschaftlichen Jäger dagegen Sturm gelaufen, aber vergeblich. Der „glarnerische Nationalpark" ist heute von ungefähr 1000 Gemsen, unzähligen Murmeltieren und anderem Alpenwild bevölkert. Das Schutzgebiet wird von drei Wildhütern bewacht. Nachdem 1907 vorübergehend ein Teilstück des Freibergs für die Wildhüter unter Zuzug einzelner Jäger geöffnet worden war, hat die Landgemeinde am 1. Mai 1921 einen erneuten Versuch der Jäger für die Öffnung des Schutzgebietes mit erdrückender Mehrheit abgelehnt und den historischen Freiberg in seinen Grenzen von 1569 zu erhalten beschlossen.

Die vorstehenden Mitteilungen sind einem Aufsatze von Frid. Knobel in den „Mitt. d. Naturforsch. Ges. d. Kantons Glarus, Heft 3, Glarus 1922" entnommen. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn O. Hiestand in Glarus sind in den Jahren 1919 und 1920 im Freiberg Kärpfstock je 20 Gemsen, in den Jahren 1921 und 1922 gar keine, im Jahre 1923 neun alte Böcke abgeschossen worden. Außer den 1000 Gemsen des Freiberges waren in dem kleineren, 1911 geschaffenen Wildasyl Rauti-Tros noch 300 Gemsen vorhanden.

Über den Abschuß von Raubwild berichtet alljährlich die eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Hiernach wurden im Kärpfstockgebiet in den fünf Jahren 1920 bis 1924 abgeschossen 6, 20, 16, 17, 22 Säugetiere und 78, 85, 74, 139, 76 Vögel.

2. Italien.

Baumfest.

In Italien hat das „Baumfest" (La festa degli Alberi) große Verbreitung gewonnen. Es handelt sich dabei um Schulfeste im Freien, an denen auch die Vertreter der Behörden teilnehmen. Die Schulleiter oder andere Personen weisen in Festreden auf die Bedeutung der Feier hin, der Chorgesänge oder Instrumentalmusik eine höhere Weihe verleihen, und zudem wird die Pflanzung junger Bäumchen vorgenommen, die aber nicht überall zu erfolgen scheint. Die Wochenschrift „L'Italia forestale" berichtet fast in jeder Nummer von solchen Festen. Die Nr. 20 vom 16. Mai meldet solche von nicht weniger als dreizehn Orten. Leider ist aus diesen Berichten nicht zu ersehen, in welcher Weise die Baumpflanzungen vor sich gehen, und zumeist auch nicht, welche Baumarten und wieviele Bäume gepflanzt werden. Vor zwei Kirchen wurden je sechs Linden eingesetzt; ein anderes Mal pflanzte man in freier Landschaft einige Kiefern; wieder an anderer Stelle kamen in einem Gedächtnispark Roßkastanien, Lorbeerbäume und Rosenstöcke zur Anpflanzung, und für einen vierten Ort hatte man Zypressen zum Schmucke eines Hügels gewählt.

Digitized by Google

In der gleichen Nummer findet man unter der Überschrift „Deutsches Holz für Italien" folgende Nachricht: „Vom 1. April dieses Jahres bis zum 31. März 1929 ist Deutschland gehalten, Italien auf Reparationskonto 360 000 Telegraphenstangen und 1 400 000 Eisenbahnschwellen zu liefern."

VII. Aus der Literatur.

Die Insel Sylt. Sonderausgabe von Junge Menschen, Monatshefte für Politik, Kunst, Literatur und Leben. Hamburg, Verlag Junge Menschen.

Eine ganze Reihe von alteingesessenen Sylter Einwohnern haben aus ihrer Erfahrung und ihren Kenntnissen heraus ein Heft geschaffen, das den Leser in zahlreichen Einzelschilderungen über die Natur, die Menschen und die Wirtschaft auf diesem weit vorgeschobenen Fleck deutschen Bodens unterrichtet. In den letzten Jahren ist ja die Insel Sylt weit mehr als früher das Ziel von Sommerreisen geworden, was durch die ermäßigten Preise der Dampfschifflinien ermöglicht wurde.

Ein Aufsatz von Knud Ahlborn macht auf die verschiedene Beurteilung aufmerksam, die das Sylter Naturschutzgebiet bei den Bewohnern erfährt. Es sei verständlich, daß die Besitzer, die durch die Errichtung dieses Gebiets in ihren Rechten beschränkt worden sind, jede Gelegenheit wahrnehmen, ihre eigenen Interessen zu betonen. Darüber dürfe aber nicht vergessen werden, daß es sich bei den geschützten Flächen um Gebiete mit ganz eigenartigem Charakter handelt, deren Erhaltung allen heimatliebenden Menschen am Herzen liegt. Es sei daher auch ein Sylter Naturschutzverein gegründet worden, der für das Weiterbestehen der Sylter Naturdenkmäler in ihrem bisherigen Zustand eintreten werde. In einem anderen Beitrag schildert derselbe Verfasser die Kampener Vogelkoje, in der zur Zugzeit die nordischen Wildenten mit Hilfe von gezähmten Enten in großen Mengen getötet werden. Über die Fangergebnisse liegen seit mehr als hundert Jahren ziemlich genaue Zahlen vor, die deutlich den Rückgang der Vogelmengen erkennen lassen. Während noch in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts jährlich bis zu 25 000 Stück erlegt werden konnten, war diese Zahl bereits vor dem Kriege auf 2000 gesunken. Nach dem Weltkriege sind nur noch einmal 1921 rund 100 Enten in der Koje gefangen worden. Seitdem steht die Kampener Vogelkoje unbenutzt da. Da es nicht an Stimmen fehlt, die Koje zu verkaufen oder zu verpachten, so will der Sylter Naturschutzverein diese für die Kenntnis des alten Sylter Volkstums wichtige Anlage erwerben, um damit zugleich einen der landschaftlich schönsten Punkte zu sichern.

Erwähnenswert ist auch ein Aufsatz von Helene Varges „Sylter Naturstudien". Ihre Schilderungen von den vielen Dingen, die das unendliche Meer auf den Strand wirft, zeugen von einem solch liebevollen Erfassen der Natur, wie man es nur selten findet. Unter den übrigen Schilderungen mögen besonders genannt sein: Emmi Bertram: Wanderungen auf der Insel Sylt; F. Goebel: Die Entstehung der Insel Sylt; Rektor Stöpel: Geschichtliches über Sylt; Pastor Reinhardt: Natur- und Heimatschutz auf Sylt; W. E. Ankel: Fauna und Flora der Nordsee; J. Boysen: Die klimatischen Verhältnisse der Insel Sylt und Die Leuchtfeuer der Insel Sylt, und endlich Stadtbaumeister Johannsen: Der Dammbau. Hk.

Adrien Legros, Pour les oiseaux. Valenciennes 1923. 32 pp.. 15 fig.

Eine Propagandaschrift der Ligue Française pour la Protection des Oiseaux. Ihr ist ein Erlaß des Ackerbauministers vom 5. März 1923 vorangestellt, den wir mit zwei weiteren in der Broschüre abgedruckten Ministerialerlassen in deutscher Übersetzung später veröffentlichen werden. Der Verfasser geht zur Begründung des Vogelschutzes von allgemeinen Betrachtungen aus, indem er sagt: „Der Vogelschutz ist eine jener Hauptfragen, die zugleich Moral, Erziehung, Hygiene, Volksgesundheit und — ich sage mehr — die Größe einer Nation berühren." Und weiter: „Die Frage des Vogelschutzes muß von dem Gesichtspunkte der menschlichen Würde und der Pflichten, die dem Menschen seine Herrschaft über die Natur auferlegt, betrachtet werden." Aber der Verfasser hält augenscheinlich eine solche Betrachtungsweise für praktisch untauglich, denn er steigt rasch „von diesen Höhen, wohin uns unsere Phantasie ge-

Digitized by Google

führt hatte" wieder herab, um in der Betonung der landwirtschaftlichen Bedeutung der Vögel wieder festen Boden zu gewinnen. Jedoch wird dieser Standpunkt nicht völlig festgehalten, denn Verfasser behandelt, um die Ursachen der Verminderung der Vogelwelt zu kennzeichnen, auch die der Federmode zum Opfer fallenden Paradiesvögel und Reiher, die doch für die Landwirtschaft kaum in Betracht kommen. Er wendet sich ferner an die Jugend mit der Mahnung, daß das Nesterausnehmen ein grausames Vergnügen sei, und er tritt warm für den „Märtyrervogel", den Finken, ein, dem man mit rotglühendem Eisen die Augen ausbrennt, um ihn zu fleißigerem Singen zu veranlassen (verboten durch Verordnung der Minister des Ackerbaus und des Innern). Auch teilt er mit, daß auf Veranlassung des französischen Vogelschutzbundes der Papageientaucher auf seinem letzten Nistplatze in Frankreich auf dem Felsen von Sept-Iles im Dep. Cotes-du-Nord behördlich geschützt („un de ces „monuments naturels" dont il importait d'obtenir le classement au même titre que les „monuments historiques") und daß ebenso eine Reiherkolonie im Park des Schlosses Saint-Georges bei Jalons-les-Vignes (Marne) unter Schutz gestellt worden ist. Im übrigen aber wird aller Nachdruck gelegt auf die für die Massen überzeugendste und auch auf die Vertreter der Behörden am sichersten wirkende Begründung des Schutzes der Vögel mit deren Nützlichkeit als Kerbtiervertilger. Liegt ja doch außer dem Gesetz vom 3. April 1911, das die Bestimmungen des Jagdpolizeigesetzes vom 3. Mai 1844 dahin erweiterte, daß das Ausnehmen der Nester, der Fang, die Tötung, der Verkauf usw. aller nicht für schädlich erklärten Vögel verboten wurde, hauptsächlich die „Internationale Übereinkunft zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel" von 1902 allen Anordnungen zu Grunde. Daß der Ackerbauminister in dem anfangs erwähnten Erlaß nur von diesen Vögeln spricht, ist erklärlich; weniger begreift man, daß auch der Unterrichtsminister nur diesen einen Ton anschlägt. Verfasser bespricht die den Vögeln drohenden Gefahren und gibt Anweisungen für den praktischen Vogelschutz mit Nistkästen, Futterhäusern und Vogelasylen. Die Einrichtung eines „Refuge d'oiseaux" auf irgendeinem Gelände führe für dessen Besitzer keine anderen Beschränkungen mit sich, als daß er sich verpflichtet, die dort lebenden wilden Vögel mit Ausnahme der schädlichen nicht zu töten und nicht zu erlauben, daß man sie tötet oder beunruhigt. Hinzu komme dann bald noch die positive Betätigung der Fürsorge für Winterfütterung, Brutstätten, Tränken usw. Der Vogelschutzbund liefert jedem, der eine solche Vogelfreistätte einrichtet, ein oder mehrere Schildchen mit der Inschrift:

SOUS LES AUSPICES DE LA
LIGUE FRANÇAISE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX
FONDÉE PAR LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'ACCLIMATATION 193, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VIIe), CETTE PROPRIÉTÉ EST TRANSFORMÉE EN
REFUGE POUR LES OISEAUX
OU SERONT SPÉCIALEMENT PROTÉGÉES LES ESPÈCES UTILES A L'AGRICULTURE.

Die Zahl dieser Vogelasyle war im April 1923 auf hundert gestiegen; die Gesamtfläche betrug über 8000 Hektar.

Die Schrift ist mit einem gedruckten Anschreiben des Vogelschutzbundes an Verwaltungsbeamte versandt worden, die man zu tätiger Mithilfe anzuregen wünschte. Dieses Anschreiben führt eine sehr entschiedene Sprache, wie aus folgendem ersichtlich ist:

„Durch Ihre Stellung können Sie viel tun, um dem Gedanken des Nutzens der Vögel im Volke Eingang zu verschaffen. Wenn der Lehrer sich an die Kinder wendet, um in ihnen Achtung vor dem Lebendigen und besonders vor dem Vogel zu erwecken, so haben es die Beamten (agents) der Verwaltung mit reifen Menschen zu

Digitized by Google

tun, die sehr wohl ihre wahren Interessen kennen, sie aber gar zu oft aus Gleichgültigkeit oder Schlaffheit vernachlässigen.

Sie werden ihnen — auf Beweisgründe gestützt — in Erinnerung bringen, daß es gewissermaßen sein Getreide grün essen heißt, wenn man die Vögel tötet, und Sie werden versuchen, sie zu überzeugen, daß die Erde ohne Vögel bald die Beute einer furchtbaren Menge Insekten wurden würde, die die Früchte und Ernten vernichten und die ganze Menschheit belästigen.

Aber Sie haben eine doppelte Rolle. Wenn es Ihnen nicht gelingt zu überzeugen, so können Sie einschüchtern. Sie sind damit betraut, Übertretungen und Vergehen festzustellen.

Nun haben wir ein ganzes Arsenal von Gesetzen und Regulativen, von Erlassen und Verordnungen, die genügen würden, um den wirksamen Schutz des Vogels zu sichern. Aber wir bedienen uns ihrer nicht oder bedienen uns ihrer schlecht, so daß unter den Augen der öffentlichen Gewalten und gewissermaßen mit ihrer stillen Erlaubnis wahre Vogelmetzeleien in unerhörter Ausdehnung stattfinden können.

Sie wissen sehr wohl, daß man überall zu jeder Jahreszeit von allen Seiten auf die Vögel losknallt, und daß die Zahl der Leute ohne Berechtigung oder der mit Gartenbüchsen ausgerüsteten Kinder, die sich dieser heimlichen Jagd hingeben, bedeutend ist.

Sie wissen sehr wohl, daß Leimruten, Schlingen, Netze jeder Art verwendet werden, um Vögel zu fangen; und wir versichern Sie, daß die Nachrichten, die wir im Frühling 1923 erhalten haben, zeigen, daß gewisse Gegenden Südfrankreichs gegen unsere kleinen Helfer ungeheuer unfreundlich gewesen sind. Aus der Gironde, den Landes, dem Lot-et-Garonne, den Alpes-Maritimes und dem Var besonders sind herzzerreißende Briefe eingegangen. Es ist unmöglich, die Zahl der Tausende von Vögeln zu schätzen, die nutzlos hingeopfert worden sind und ohne Ihre Wachsamkeit weiter hingeopfert werden würden.

Anderseits wird in gleichem Umfange das Nesterplündern geübt, nicht nur auf den Feldern, sondern auch in den Ihrer Obhut anvertrauten Wäldern. Die ansässigen wie die vorübergehend anwesenden Holzhauer, die Holzschuhmacher, ihre Frauen und ihre Kinder, die Anwohner selbst haben die ausgesprochene Neigung zu glauben, daß alles, was in den Wäldern wächst oder lebt, zum Mitnehmen tauge; daher schonen sie weder Eier noch Junge. Oft besitzen sie Hunde, deren Räubereien bedeutend sind. Sie werden also hierauf Ihre Aufmerksamkeit lenken."

Es werden dann die Gesetze bezeichnet, auf die sich die Beamten stützen können, und ferner die Belohnungen angegeben, die der Vogelschutzbund für die Feststellung von Übertretungen ausgesetzt hat, nämlich 10 Fr. bei einem am Tage begangenen Frevel (Nestausnehmen), 20 Fr. beim Feilbieten oder Verkauf von Eiern und Vögeln, 30 Fr. bei Vernichtung von Vögeln mit Hilfe verbotener Geräte am Tage und 50 Fr. bei nächtlicher Vernichtung von Vögeln mit Hilfe verbotener Geräte. An Stelle von Geld können auf Wunsch auch andere Prämien verliehen werden.

VIII. Rundschau.

Schonung der heimischen Raubvögel. Vom Deutschen Falkenorden ergeht folgende Mitteilung: Um die vom Gesetz geschützten einheimischen Falkenarten und namentlich deren Horste unter allen Umständen zu schonen, haben wir Beziehungen zum Auslande angeknüpft, um von dort zur Beizjagd geeignete Falken für unsere Mitglieder zu beziehen. Die Preise sind durchaus mäßig und schwanken zwischen 30 Mk. (Merlinfalk) und 300 Mk. (weißer Polarfalk); Isländer kosten etwa 140 Mk., Wanderfalken die Hälfte. Der verbotene inländische Handel mit Falken soll mit allen Mitteln unterbunden werden. Gesetzesübertretungen bitte ich mir mitzuteilen. Es ist zu empfehlen, daß die Bestellungen auf ausländische Falken sobald als möglich aufgegeben werden. Die Vermittlungsstelle für Beizvögel hat der Obmann für Falknerei, Graf Keyserlingk, Schloß Koberwitz bei Breslau, der ebenfalls Angebote und Bestellungen von Habichten entgegennimmt.

Hierzu noch einige Bemerkungen über Fallen. Pfahleisen sind bekanntlich gesetzlich verboten, auch deren mit Gummi überzogene Bügel richten fast immer schwere innere Verletzungen der Fänge an, die leider oft erst nach Wochen in Erscheinung treten. Vor Ankauf solcher Vögel

Digitized by Google

kann nur dringend gewarnt werden. Noch verwerflicher als die Pfahleisen sind jene sogenannten Habichtskörbe, die mit Schlageisen versehen sind. Die Verletzungen, die sie anrichten, sind oft geradezu grauenhaft. Kein anständig denkender Jäger sollte sie verwenden und keine Fallenfabrik sie mehr herstellen, da sie vollkommen überholt sind, denn nicht teurer und weit weniger qualvoll, also weidgerechter sind die mit Netzbügeln versehenen Habichtskörbe. Diese allein sollten gesetzlich erlaubt sein. Leider werden diese Netzbügel viel zu klein hergestellt, so daß Kopf- und Brustverletzungen selbst schwerer Art vorkommen, auch werden durch die zu kleinen Bügel öfter die Flügel festgeschlagen und ausgedreht. Man verlange also von den Händlern oder Fabrikanten extra große und weichgepolsterte Netzbügel. Tote und verletzte Habichte usw. sind nahezu wertlos. Dagegen haben unverletzte heute ungefähr einen Handelswert von 20 Mk. Die Jägerwelt bitte ich, in diesem Sinne aufklärend und bessernd mitzuwirken und Gesetzesübertretungen, namentlich die Anwendung von Pfahleisen, mir mitzuteilen. — F. H. Krone, Gera-R., Adelheidstraße 18, Obmann für Naturschutz im „Deutschen Falkenorden".

Eine eigenartige Forschungsreise.

Von Wien aus ist an Leute, die es angeht, und solche, die es nicht angeht, ein Prospekt versendet worden, worin mitgeteilt wird, daß der Jagdschriftsteller Dombrowsky im Herbst eine auf drei Jahre „praeliminierte" Reise nach Kleinasien antreten werde, „um dieses interessante Land, hauptsächlich in zoologischer Hinsicht, zu erforschen". Es heißt dann weiter: „Um die großen Kosten dieser Reise wenigstens teilweise decken zu können und um dieselbe leistungsfähig zu machen, werden Anteilscheine zu 100 bis 10 000 Schillinge ö. W. ausgegeben, welche den Inhabern die verschiedenartigsten Benefizien bringen." Diese Benefizien bestehen in der Beteiligung an Jagdexpeditionen, der Erlangung von Naturalien aller Art und von lebenden Tieren sowie in kommerziellen Vorteilen. Das Glanzstück sind augenscheinlich die Jagdexpeditionen. Die Reiseleitung „arangiert" solche „für die Dauer von 2 bis 6 Monaten zu solidesten Kontraktpreisen, um ohne irgendwelche Schwierigkeiten* auf Tiger, Panther, Hyänen, Luchse, Bären, Wölfe, Schakale, Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, Gemsen, Steinböcke, Wildschafe, Gazellen und die verschiedenartigsten Arten von Vogelwild zu jagen". Eine starke Verlockung für Trophäenjäger und schießlustige Leute, die Schwierigkeiten scheuen! Ob sie alles finden, was ihnen versprochen wird, ist eine andere Frage. Für 3 Schilling kriegt man das Nähere zu erfahren.

Diese geschäftlich aufgezogene „Forschungsreise", die bei genügender Beteiligung zu recht netten Metzeleien im bereisten Gebiet führen kann, wird nach Angabe des Prospektes „unter dem Protektorate des Naturhistorischen Museums in Wien" unternommen. Wie wir aber erfahren, steht das Museum dieser Ankündigung vollständig fern. Es hat nie sein „Protektorat" für die Sache hergegeben und auch von der Herstellung und Ausgabe des Prospektes nichts gewußt, sondern erst nachträglich durch Zufall davon Kenntnis erlangt und Herrn Dombrowsky aufgefordert, ihn zurückzuziehen.

IX. Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Naturschutzbücherei. Herausgegeben von Walther Schoenichen. Bd. 1: Neues Schmetterlingsbuch von Walther Schoenichen. Mit 16 Kunstdrucktafeln und vielen Textabbildungen. (VIII und 132 S.) Berlin-Lichterfelde. H. Bermühler. Preis 1,75 Mark, geb. 2,75 Mark.

Der erste Band der Naturschutzbücherei, die bestimmt ist, den Naturschutzgedanken in weiteren Kreisen verbreiten zu helfen, behandelt die Frage, wie sich der angehende Entomologe, insbesondere die Jugend, mit den Schmetterlingen näher beschäftigen kann, ohne — wie dies bisher üblich ist — eine Sammlung anzulegen. Die Lösung wird darin gefunden, daß nach sorgfältiger Beobachtung an den Naturgegenständen allerlei Modelle und Nachbildungen geschaffen werden, die den Bau des Schmetterlingskörpers und seiner Organe erläutern. Es wird also versucht, an Stelle des Sammelns, das vielfach doch bloße

* Vom Herausgeber des Nachrichtenblattes gesperrt.

Digitized by Google

Spielerei bleibt oder in Sport ausartet, zu einer vertieften Betrachtung der Organisation und der Lebensleistungen der Schmetterlinge anzuleiten. Da die erwähnten Modelle durchweg mit den einfachsten Hilfsmitteln hergestellt werden können, dürfte das kleine Buch auch dem Lehrer, der den Unterricht in der Insektenkunde gemäß den Grundsätzen der Arbeitsschule zu erteilen beabsichtigt, manche Anregung geben. Erfreulich wäre es, wenn es durch die vorgeschlagenen Mittel gelänge, den Sammelunfug, durch den die begehrenswerteren Schmetterlingsarten zweifellos mehr und mehr bedroht werden, einzuengen.

X. Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München

am 26., 27. und 28. Juli 1925
veranstaltet vom Bayer. Landesausschuß für Naturpflege und Bund Naturschutz in Bayern e. V.

Tagesordnung:

Sonntag, den 26. Juli:

8 Uhr: Empfangsabend im Künstlerhaus, Lenbachplatz 8, Festsaal, Eingang Maxburgstraße.

Montag, den 27. Juli:

8,30 Uhr vorm., im Künstlerhaus Begrüßung und Berichterstattung über die Organisation des Naturschutzes in Bayern.

9,30—12,30 Uhr, im Künstlerhaus Vorträge: Naturschutz und Gesetz, Ministerialrat Dr. Schnitzler-Berlin. — Naturschutz und Volksbildungsarbeit, Univ.-Prof. Dr. Alois Fischer-München. — Schutz der Alpenpflanzen, Apotheker Dr. Carl Schmolz-Bamberg. — Forstwirtschaft und Naturschutz, Univ.-Prof. Dr. L. Fabricius-München. — Die Bedeutung der Naturschutzparke, Gutsbesitzer Erwin Bubeck-Eschenau.

1 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen in verschiedenen Gaststätten auf Grund besonderer Anmeldung (Einschreibelisten in der Geschäftsstelle).

3 Uhr: Besichtigung der Ausstellung „Naturschutz und Naturpflege" im Weißen Saal des Polizeigebäudes, Neuhauserstraße, Eingang Augustinerstraße, Eckportal (Teilnehmerkarte als Ausweis).

4—6 Uhr: Vorträge mit Naturschutz-Filmen und Lichtbildern im Turnsaal des Polizeigebäudes: Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide (Lichtbilder), Lehrer C. Ritters-Hamburg. — Das Naturschutzgebiet in den Berchtesgadener Alpen, Königssee—Steinernes Meer (Lichtbilder und Filme), Studienprofessor Dr. H. Ammann-München.

8 Uhr: Zusammenkunft auf der hinteren Terrasse des Augustiner Kellers, bei schlechtem Wetter im großen Saale des Kellers.

Dienstag, den 28. Juli:

9—12 Uhr, im Künstlerhaus: Vorträge: Naturschutz und Industrie einschließlich Bergbahnen und Talsperren, Prof. Dr. Schultze-Naumburg, Saaleck. — Vogelschutz im Rahmen des Naturschutzes, Oberforstmeister Karl Hänel-Bamberg. — Schutz der Moore, Regierungsrat Dr. Hermann Paul-München. — Südländische Amphibien und Reptilien nördlich der Alpen und die Notwendigkeit ihres Schutzes, Dr. Philipp. Lehrs-München. — Bedeutung des Naturschutzes für die naturwissenschaftliche Forschung, Prof. Dr. W. Schoenichen-Berlin. — Praktischer Naturschutz durch die „Bergwacht", Dr. R. Gistl-München.

12—12,30 Uhr: Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.

1,30 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen.

2,30 Uhr: Zusammenkunft vor dem Hauptportal der Halle I, Besichtigung der „Deutschen Verkehrsausstellung" und der Abteilung „Naturschutz und Verkehr", Halle VI, Raum 12 (Übergangsraum zu Halle VII).

6 Uhr: Zwanglose Zusammenkunft in der Bierhalle des Südparkes der Verkehrsausstellung auf Grund besonderer Anmeldung (Einschreibeliste in der Geschäftsstelle).

Mittwoch, den 29. Juli:

Besichtigungen unter sachkundiger Führung (Teilnehmerkarte als Ausweis — Einschreibelisten in der Geschäftsstelle): Alpines Museum, Isarinsel bei der Maximiliansbrücke, Straßenbahnverbindungen: Linie 4 und 12. — Deutsches Museum (Museumsinsel), Linie 1, 9, 11, 19. — Botanischer Garten (Nymphenburg), Menzingerstraße, Linie 1 (umsteigen in Linie 21). — Naturwissenschaftliche Sammlungen des Staates in der Akademie der

Digitized by Google

Wissenschaften, Neuhauserstraße 51 (unweit des Karlstors). — Ausstellung alter naturwissenschaftlicher Werke in der Staatsbibliothek, Ludwigstraße 23, Linie 3, 6, 16.

Donnerstag, den 30. Juli, mit Mittwoch, den 5. August:

Ausflüge unter sachkundiger Führung (Auskunft und Anmeldung in der Geschäftsstelle, Einschreibelisten).

Ausflüge in die Bayer. Naturschutzgebiete: Berchtesgadener Alpen (Königssee, Steinernes Meer, Funtenseehütte). 30. Juli mit 2. August. — Karwendelgebirge bei Mittenwald (Soiernhäuser und Vereinsalpe). 30. Juli mit 1. August.

Ausflüge in Bayer. Pflanzenschutz- und Schongebiete: Paterzell, westl. Weilheim, größter Eibenbestand Bayerns, am 2. August. — Starnbergersee und Ammersee (Maisinger Schlucht, Kloster Andechs, Kiental-Herrsching), am 31. Juli. — Isartal (Baierbrunn, Icking, Wolfratshausen, Pupplinger Au), am 31. Juli. — Immenstadt und Oberstdorf im Allgäu (Einödsbach, Waltenbergerhaus), 3. mit 5. Aug. — Kelheim a. D. und Regensburg (Hienheimer Forst, Donaudurchbruch, Sippenauer Moor usw., 3. mit 4. August. — Bayerischer Wald (Arber und großer Falkenstein), 3. mit 4. August (evt. 5. August).

Sonstige Ausflüge: Alpengarten auf dem Schachen mit Ausflug nach der Meilerhütte und der Dreitorspitze (Wettersteingebirge) 30. Juli mit 1. August. — Höhlengebiete der Fränkischen Schweiz (geologische Naturdenkmale), 3. und 4. August. — Walchenseekraftwerk (Isarumleitung über Walchen- und Kochelsee), Sonntag, den 2. August.

Naturschutz-Woche.

Öffentliche Veranstaltungen (Eintrittsgeld, bei Vorweis der Teilnehmerkarte 50 Prozent Ermäßigung) von Sonnabend, den 25. Juli, mit Sonntag, den 2. August, zur Aufklärung der Allgemeinheit über das Wesen und die Ziele des Naturschutzes:

Ausstellung „Naturschutz und Naturpflege" im Weißen Saal des Polizeigebäudes, Neuhauserstraße, II. Stock, geöffnet von morgens 9 Uhr bis abends 6 Uhr.

Am Mittwoch, Donnerstag und Freitag, ab 3 Uhr nachm., öffentliche Vorträge mit Lichtbildern und Filmen aus verschiedenen Gebieten des Naturschutzes im Turnsaal des Polizeigebäudes (I. Stock): Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide, Lehrer Carl Ritters, Hamburg. — Der Naturschutzpark in den Salzburger Zentralalpen (Großglockner), Oberstleutnant a. D. L. v. Stockmayer, „Verein Naturschutzpark" Stuttgart. — Naturschutzparke in außerdeutschen Ländern, Oberstleutnant a. D. L. v. Stockmayer-Stuttgart. — Das Naturschutzgebiet in den Berchtesgadener Alpen (Königssee, Steinernes Meer), Studien-Prof. Dr. H. Ammann-München. — Das Vogelschutzgebiet Hiddensoe bei Rügen, Studien-Prof. Dr. H. Ammann-München. — Mellum, das Vogelparadies der Nordsee, Studien-Prof. Dr. H. Ammann-München. — Schutzgebiete in der Pfalz, Oberregierungsrat Dr. H. Poeverlein-Speyer. — Schonet die Alpenpflanzen, Josef Ostermaier, Dresden. — Bestrebungen zur Erhaltung des Wisents, Dr. Kurt Priemel, Direktor des Zoologischen Gartens, Frankfurt a. M. — Die letzten Biber in Deutschland, Dr. Hinze, Museumsdirektor, Zerbst (Anhalt).

Allgemeines.

Anmeldungen zur Tagung sind möglichst umgehend mit genauer Anschrift an den Bayerischen Landesausschuß für Naturpflege, Lenbachplatz 7, zu richten.

Wohnungsnachweis durch die Kongreß- und Verkehrsstelle München („Hotel- und Zimmernachweis", Hauptbahnhof Südbau, Tel. 58486/87/88).

Geschäftsstelle am 25., 26., 27., 28. und 29. Juli im Künstlerhaus, Lenbachplatz 8, Tel. 51434.

Von Donnerstag, den 30. Juli, ab: Lenbachplatz 7, Maxburg, II. Stock, Zimmer 93, Landesausschuß für Naturpflege (Tel. 23474, Nebenstelle der Staatsschuldenverwaltung).

Teilnehmerkarten werden am Empfangsabend, sowie vor Beginn der Vorträge im Künstlerhaus ausgegeben. Preis der Karte 4 Mark, für Familienmitglieder 2 Mark.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Deutscher Lehrerverein für Naturkunde E. V.

Gegründet 1887 von Dr. K. G. Lutz

Vereinsorgan: **„Aus der Heimat“**, 12 Hefte, dazu die „Schriften“

Zweck des Vereins:

Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse,

Einwirkung auf die Ausgestaltung des naturkundlichen Unterrichts in der Schule.

Beteiligung an der Erforschung der natürlichen Verhältnisse der Heimat.

Eintreten für den Schutz ihrer Naturdenkmäler.

Mitgliedschaft:

Jeder Naturfreund, also auch jeder Nichtlehrer, **ist als Mitglied willkommen.**

Was der Verein den Mitgliedern bietet:

Die Zeitschrift **„Aus der Heimat“**, jährlich 12 Hefte und **wertvolle wissenschaftliche Werke***) mit vorzüglichen farbigen Tafeln;

Förderung der Naturwissenschaften durch die „Schriften“, durch Vorträge, Exkursionen, Tauschgelegenheit, Bestimmung von Naturkörpern, Veranstaltung von Kursen usw.

Vorzugspreise für die bereits erschienenen Prachtwerke, Lieferung naturwissensch. Bücher und von Restauflagen, Vermittlung von billigen Lichtbildern, Lichtbildapparaten, Mikroskopen, Photographenbedarf usw.

Was die Mitglieder zu leisten haben:

Den Jahres-Beitrag, er beträgt vierteljährlich durch Abonnement bei der Post auf die Zeitschrift „Aus der Heimat“ 1.65 Mk. Bei Jahresbezug, im Voraus an die Geschäftsstelle des D. L. f. N. Stuttgart, Hackstraße 37, Postscheckkonto 4807, eingesandt 6.50 Mk.

Im Jahr 1925

erhalten die Mitglieder neben **„Aus der Heimat“** zwei Lieferungen des Menschenwerkes, und zwar die

„Physiologie des Menschen“

von Univ.-Prof. Dr. Bürker-Gießen mit je 16 farbigen Tafeln und einem dem neuesten Stand der Wissenschaft entsprechenden Text. **Ein Blick auf die Probetafel überzeugt wohl jedermann, daß man gleich gute Lithographien in ähnlichen Werken vergebens sucht.**

Die von unserem Vereine gebotenen Werke wollen nicht totes Buchwissen vermitteln, sondern zum Studium der Natur anleiten. Wir laden deshalb alle Naturfreunde zum Beitritt ein. Recht dankbar wären wir, wenn eine Einzeichnungsliste bei den Kollegen eines Schulhauses, bezw. eines Ortes, bei Naturfreunden aller Stände, bei Sammlern, Schülern von Seminarien und höheren Lehranstalten usw. in Umlauf gesetzt und ein Orts- bezw. Bezirksverein mit mindestens 10 Mitgliedern gegründet würde.

Stuttgart, Januar 1925.

Der geschäftsführende Vorstand
Der Vorsitzende: Schuldirektor Baß.

---

*) **Sturms Flora von Deutschland.** 15 Bände mit 832 farbigen und 56 schwarzen Tafeln, sowie 397 Textbildern. — **Reitter, Die Käfer Deutschlands.** 5 Bände mit ca. 90 Bogen Text und 168 farbigen Tafeln. — **Fraas, Petrefaktensammler.** 16 Bogen Text und 72 lithogr. Tafeln. — **Prof. Dr. Eckstein, Schmetterlinge Deutschlands.** 4 Bände mit je 16 farbigen Tafeln. — **Prof. Dr. Müller-Tübingen** und **Prof. Dr. Bürker-Gießen, Der Mensch:** Bau, Leben und Hygiene des menschlichen Körpers in 4 Bänden, wovon die beiden ersten, Anatomie und innere Organe, schon erschienen sind. — **Specht-Naumann: Die Vögel Europas** mit Text von Prof. Dr. Buchner. 25 Lf. in 5 Bänden, im Erscheinen begriffen, herausgegeben sind 1. und 2. Lieferung.

Digitized by Google

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
Leipzig - Markgrafenstraße 4

Generalvertretung für Deutschland:

Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H.
Leipzig - Schloßgasse 7—9

„SCIENTIA" **Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese**
Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)
Schriftleiter: **EUGENIO RIGNANO**

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT die in der ganzen Welt verbreitet ist.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT die mit ihren Artikeln über Biologie, Physiologie und Psychologie die grundlegendsten Eigentümlichkeiten des Lebens umschließt und sich also jedwedem Förderer der biologischen und psychologischen Wissenschaften und jedem gebildeten Arzte notwendig macht.

IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT die sich rühmen kann, unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden.

Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Hefte befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia" in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post- und die Speditionsspesen zu bezahlen 50 Pfg. in Briefmarken Ihres Landes einsenden.)

ABONNEMENT: Deutschland G.-M. 26.00. DIE BUREAUX DER „SCIENTIA": Via A. Bertani, 14 - Mailand (26)
Generalsekretär der Bureaux der Redaktion: Dokt. PAOLO BONETTI

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Bureaux der Zeitschrift.

Expert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat . . . Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

EXCHANGE
SEP 14 1925

Jahrgang 1925/26 Heft 5

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 5:

Professor Dr. J. Plaßmann, Lichtwechsel bei kleinen Planeten — Oberstudiendirektor Dr. A. Popofsky, Das Rätsel des Saftsteigens in der Pflanze — Studienrat Dr. Falkenstein, Das Karstphänomen (mit Abb.) — Kustos Dr. Ulbrich, Die Bedeutung der Schlauchpilze für die Oekologie des Waldes (mit Abb.) — Professor Dr. von Hauff, Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura (mit Abb.) — Dr. E. Scheffelt, Das Zooplankton des Bodensees (mit Abb.) — O. Bohn, Deutschlands erste Robinie, die Hauptzierde des Britzer Naturparks — Martin Schlott, Von Siebenschläfer und Haselmaus in Schlesien (mit Abb.) — H. Fehlinger, Siedelung und Arbeit in den Tropen — Neue Heilmittel gegen Lepra — Die Pest — Professor Dr. Mendelsohn, Über die Energiequelle der Muskelkraft — Heimatkarten für Unterrichtszwecke — Grundsätze für die faunistische Erforschung der Heimat — Eine neue Krankheit der Ulmen — Dr. J. Pfaff, Die langfristige Wettervorhersage — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Erster Deutscher Naturschutztag Münchens 1925 — I. Preußen: 1. Ostpreußen, Personalnachricht — 2. Pommern: Schutz alter Eichen — Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts betr. Abholzungen auf einem Friedhofe — 3. Grenzmark Posen-Westpreußen: Erster Grenzmärkischer Naturschutztag in Fraustadt — 4. Sachsen: Neue Vogelschutz-Gehölze — 5. Hannover: Polizeiverordnung — 6. Westfalen: Schutz alter Bäume im Regierungsbezirk Minden — 7. Hessen-Nassau: Schutz einer Dorflinde — II. Bayern: Oberpolizeiliche Vorschriften zum Schutze einheimischer Pflanzenarten gegen Ausrottung v. 4. 7. 25 — III. Württemberg: Aufsätze über Naturschutz — IV. Sachsen: Die Naturschutzgebiete im Erzgebirge — V. Baden: Schutz der einheimischen Pflanzen im Amtsbezirk Villingen.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | August 1925 | Nummer 5

Lichtwechsel bei kleinen Planeten

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Dafür, daß sich die Lichtstärke eines Fixsternes ändern kann, haben wir zahlreiche Beispiele. Die Lehre von den veränderlichen Sternen bildet sogar einen besonderen, auf das Feinste verästelten Zweig der Astrophysik. Als Ursachen kommen in Betracht periodische Bedeckungen durch umlaufende dunkle oder doch weniger helle Körper, Rotationen, Durchgänge durch Nebelmassen, wirkliche Änderungen der Oberflächen, hie und da vielleicht auch Pulsationen jener mächtigen Gaskugeln, die wir Sterne nennen.

Nun sind auch bei manchen Asteroiden Veränderungen der Intensität des Lichtes festgestellt worden, und zwar bei den vier größten Ceres, Pallas, Juno und Vesta schon im Jahre 1802 und einige Jahre später von dem Arzte Wilhelm Olbers in Bremen, dem Entdecker der Pallas und Vesta. Als sich von der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts an die Entdeckungen mehrten, wurden auch allgemach die Fälle von festgestelltem oder vermutetem Lichtwechsel häufiger, und man begann nach Erklärungen auszuschauen, namentlich als von 1898 an Eros und etwas später Tercidina ziemlich starke, unzweideutige Änderungen aufwiesen. Die des Eros, jenes merkwürdigen Planeten, der der Erde noch näher kommen kann als Mars und dessen Entdeckung im Jahre 1898 Gustav Witt mit dem Zwölfzöller der Berliner Urania gelungen war, ließen sich an der Hand des älteren amerikanischen Plattenmaterials sogar bis 1893 zurückverfolgen.

Von vornherein ist anzunehmen, daß bei diesen Gestirnen zunächst zwei von den Ursachen für die Erklärung in Betracht kommen können, die bei den veränderlichen Fixsternen erwähnt worden sind, nämlich Achsendrehung und Umlauf eines anderen Körpers, während physische Veränderungen der Oberfläche bei so kleinen und vermutlich ganz erstarrten Objekten so wenig wahrscheinlich sein werden, wie Pulsationen oder Durchgänge durch Nebelmassen. Es ist ja freilich das Tierkreislicht als Anzeichen für das Bestehen eines feinsten interplanetaren Staubnebels anzusehen, der aber, wenn er optisch so stark auf die kleinen Planeten einwirken sollte, sich auch mechanisch durch Hemmung ihres tangentialen Laufes verraten müßte.

Bei der Achsendrehung ist der naheliegende Gedanke an die Zergliederung der Oberfläche im Fernrohr leider hinfällig. Die Asteroiden haben ihren Namen, der sternähnliche Weltkörper bedeutet, ja gerade daher, daß sie auch im Fernrohr die Punktform behalten, weil sie auch bei der stärksten anwendbaren Vergrößerung nicht den scheinbaren Durchmesser erhalten, der nötig wäre, um sie für uns zu wirklichen Scheiben zu machen. Davon sind nur die vier größten, vorhin im Zusammenhange mit dem Namen Olbers erwähnten ausgenommen, deren Lichtänderungen aber anscheinend sehr gering sind.

Weil es sich nun aber um Körper des Sonnensystems handelt, die ihr Licht von dem mächtigen Tagesgestirn empfangen, kommen zwei weitere Ursachen ins Spiel. Die eine ist der wechselnde Abstand von Erde und Sonne. Die Lichtstärke nimmt bekanntlich im umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Entfernung ab. Die

Digitized by Google

große Einheit für die Streckenmessung im Sonnensystem ist die Sonnenweite oder der mittlere Abstand der Erde von der Sonne. Nennen wir i_0 die Lichtstärke, die ein Asteroid hätte, wenn er sowohl von der Sonne als auch von der Erde um eine Sonnenweite abstände, und d sowie t die wirklichen in jener Einheit ausgedrückten Entfernungen des Asteroiden von Erde und Sonne, endlich i die Lichtstärke, die wir wirklich beobachten, so wird nach dem erwähnten Naturgesetze

$$i = \frac{i_0}{d^2 \cdot t^2}$$

sein. Indessen haben wir noch eine Verbesserung für die Phase anzubringen. Es gilt nicht gleich, um welchen Winkel der Planet von der Sonne abzustehen scheint, wie wir das an unserem Monde sehen, dessen Lichtstärke vom unsichtbaren Neumond bis zum helleuchtenden Vollmonde zahlreiche Zwischenstufen durchläuft, wobei sich die Entfernungen von der Sonne und Erde nur wenig ändern. Der nächstliegende Gedanke wäre hier, die Lichtstärke einfach der Größe der sichtbaren Scheibe proportional zu setzen, also etwa anzunehmen, sie sei in den sogenannten Vierteln, wo der Mond halb erleuchtet ist, halb so hell wie im vollen Lichte. Die Erfahrung belehrt indessen eines anderen. Nennen wir Phasenwinkel den Winkel, welchen an der Erde die Richtungen zur Sonne und zum Monde miteinander bilden, der also im Neumond gleich 0 Grad und im Vollmonde gleich 180 Grad ist, so haben amerikanische Messungen ergeben, daß die Intensität des Mondlichtes

in den Phasenwinkeln			
180°	160	140	120
100	80	60	40°
den Zahlen			
100000	69200	42900	23700
12000	5650	2470	1000

proportional ist, daß also in den Vierteln, nämlich beim Winkel von 90 Grad, die Intensität im Vergleich zum Vollmond sicherlich auf weniger als den zehnten Teil herabgesetzt ist. Die Messungen des deutschen Astronomen Wislicenus haben dazu noch ergeben, daß das erste Viertel etwas heller ist als das letzte. Die große Abweichung von den unter der ersten rohen Annahme berechneten Werten rührt daher, daß es auch noch auf den Winkel ankommt, unter welchem die Strahlen der Sonne die einzelnen Teile der Mondoberfläche treffen, und dann wieder auf den Winkel, unter dem sie diese verlassen. Die großen Unregelmäßigkeiten in dem Aufbau der schroffen Gebirge auf der Ost- und Westseite des Mondes erklären dann auch den Unterschied zwischen der Helligkeit des zu- und abnehmenden Mondes, also zwischen den Vierteln.

Zum Glück für die Erforschung der Asteroiden kommen nun für die Beobachtung dieser nur Phasenwinkel in Betracht, die sich nicht allzuweit von 180 Grad entfernen. Die kleinen Planeten werden eben vorzugsweise in der Nähe der Opposition beobachtet, wo sie, gleich dem Vollmonde, für uns der Sonne gegenüberstehen. Die Veränderung des Winkels ist dann so klein, daß wir die ihr folgende der Lichtstärke mit ihr in einen verhältnismäßig einfachen mathematischen Zusammenhang bringen dürfen. Was man in der Astronomie Größenklasse nennt, ist eine dem Logarithmus der Lichtstärke proportionale Zahl, und die Erfahrung hat gezeigt, daß wir die Änderung der Größenklasse eines Asteroiden, also auch die jenes Logarithmus, innerhalb der angegebenen Grenzen der Abweichung des Phasenwinkels von 180 Grad proportional setzen dürfen. Der Faktor freilich, mit dem wir die Winkeländerung zu multiplizieren haben, scheint für jeden kleinen Planeten ein anderer zu sein, den man durch Beobachtung ermitteln muß.

Sind nun die Verbesserungen für Abstände und Phase angebracht, so bleiben dennoch in den Beobachtungen Ungleichheiten zurück, die bei manchen Asteroiden auf einen ziemlich starken Lichtwechsel schließen lassen, und zwar zunächst auf einen langperiodischen Wechsel. Die Lage der Bahn des Eros bringt es mit sich, daß wir ihn nur immer nach längeren Zwischenzeiten wieder gut beobachten können. Es ergaben sich folgende Zahlen:

Jahr	Amplitude	Faktor	M_0	i_0	Beobachter
1900—01	58°	0,037	10,20	5,25	Parkhurst
1900—01	35	0,037	10,15	5,50	Jost
1907	32	0,021	11,14	2,21	Guthnick
1921	57	0,011	11,75	1,23	Bernewitz
1921	14	0,015	11,80	1,20	Harwood

Die letzte Reihe beruht auf ausgemessenen Photogrammen, während den vier

Digitized by Google

ersten Reihen direkte photometrische Beobachtungen zugrunde liegen. Der Bereich der Änderung des Phasenwinkels ist als Amplitude bezeichnet, und es ist dann der Faktor angegeben, womit wir die in Graden ausgedrückte Änderung der Phase zu multiplizieren haben, um die in Größenklassen ausgedrückte Helligkeitsänderung zu bekommen. Wie man sieht, ergab sich für 1900—01 derselbe Faktor aus amerikanischen und deutschen Beobachtungen, auch nahezu dieselbe Normalhelligkeit M_0 in Größenklassen für die Opposition und die Einheit der Entfernungen. Beide Größen erhalten in den späteren Sichtbarkeitszeiten stark abweichende Beträge. Um dem mit den Größenklassen weniger vertrauten Leser den Gang besser zu veranschaulichen, haben wir noch die normale Lichtstärke i_0 hergesetzt; die Zahl bedeutet, in welchem Verhältnisse diese jeweils größer war als die eines Sternes 12. Größe. Wie man hieraus sieht, ist Eros im Jahre 1921 im ganzen über viermal lichtschwächer gewesen als zwanzig Jahre vorher.

Hand in Hand mit den, wie gesagt, mathematisch darstellbaren Änderungen der Lichtstärke zufolge der Phase und der Abstände von Sonne und Erde gingen nun aber kurzperiodische Änderungen, wieder besonders im Jahre 1901. Das Maximum und das Hauptminimum dieses Lichtwechsels lagen 1,4 Größenklassen auseinander, entsprechend dem Verhältnisse 3,63:1 für die Lichtstärken. Das Hauptminimum wurde immer wieder nach 0,2196 Tagen oder 5,3 Stunden erreicht. Dazu trat ein Nebenminimum, wo der Stern nur 0,7 Klassen schwächer war als im Maximum, dem Verhältnisse 1,91 entsprechend. Vom Hauptminimum zum Nebenminimum verflossen je 0,12 Tage, von diesem zu jenem nur 0,10; dieser Unterschied, und ebenso der in der Tiefe der Minima, scheint sich aber in den späteren Beobachtungen von 1901 allgemach verwischt zu haben; es blieb nur ein einfacher Lichtwechsel mit der Periode von 0,1098 Tagen. Beobachtungen im Jahre 1903 ergaben nur einen Umfang von 0,5 bis 0,8 Größenklassen für den kurzperiodischen Lichtwechsel (Verhältnisse 1,58:1 und 2,09:1), photographische im Jahre 1914 nur 0,3 Klassen (1,32:1) ohne erkennbare Periode, weitere photographische im Jahre 1919 wieder 1,5 Klassen (3,98:1) und die Periode von 0,2196 Tagen, photographische von M. Harwood in Amerika und E. Bernewitz in Berlin-Neubabelsberg überhaupt keine kurzperiodische Änderung mehr.

Sieht man die Achsendrehung als Ursache dieses sich in wenigen Stunden abspielenden Lichtwechsels an, so treten zwei Erwägungen hinzu, die bei den veränderlichen Fixsternen wegfallen. Einmal daß, wie wir nach einem Gesetze der Mechanik annehmen müssen, die Achse des Planeten, gleich der Erdachse, während kürzerer Zeiträume einer festen Richtung parallel bleibt und gerade darum zum irdischen Beobachter infolge der Ortsveränderungen in sehr verschiedene Lagen kommt. Je geringer der Winkel ist, den sie mit der von der Erde zum Planeten gezogenen Linie bildet, desto schwächer fallen für uns offenbar die Veränderungen aus; es liegt nahe, den so verschiedenen Betrag des Lichtwechsels beim Eros in den einzelnen Beobachtungsjahren auf diese Weise zu erklären. Dann aber kommt noch eine mögliche Abweichung der Form des Gestirns von der reinen Kugelgestalt hier weit mehr in Betracht als bei den Fixsternen. Die Kugelform der Sonne oder Erde ist ein bekanntes Ergebnis der gegenseitigen Anziehung aller Teilchen. Handelt es sich aber, wie bei den meisten Asteroiden, um Weltkörper, deren Durchmesser unter 20, vielleicht unter 10 Kilometern bleibt, dann ist die Schwerkraft im Vergleich zu der Starre der Gestirne so klein, daß ein Asteroid selbst in der Form eines ganz unregelmäßig gebauten Felsklotzes bestehen könnte. Um seine Achse muß er sich jedenfalls drehen; es wäre ein besonderer, immer nur für kurze Zeit zu verwirklichender Zufall, wenn der Drehungswinkel einmal den Wert Null haben sollte. Es versteht sich, daß die Rotation eines solchen, womöglich noch aus ganz verschiedenen Mineralien bestehenden Felsstückes auch einen sehr starken kurzperiodischen Lichtwechsel erklären könnte. Hat eine Kugel von 6,4 Kilometer Halbmesser dieselbe petrographische Zusammensetzung wie die Erde, so ist ihre Oberflächenschwere 1000-mal kleiner als die irdische, und es werden selbst sehr gewagte Felsformen mit stark einspringenden Winkeln möglich.

Digitized by Google

Dennoch hat man eine andere Ursache gefunden, die die gewaltigen Änderungen von kurzer Periode mit noch weniger Zwang erklärt, nämlich den Wechsel zwischen spiegelnder und zerstreuender Zurückwerfung des Lichtes. Das reine Ergebnis der Achsendrehung ist bei einem Weltkörper wie Mars, dessen Oberfläche man ja leidlich genau kennt, doch sehr gering und umfaßt nur einige Zehntel der Größenklasse. Denken wir uns aber eine kristallinische Gesteinsoberfläche, die an einzelnen Stellen geborsten ist. Sie wird bei ganz bestimmten Einfallswinkeln das Licht sehr kräftig spiegelnd zurückwerfen, während bei den meisten anderen nur eine verhältnismäßig matte diffuse Reflexion zustande kommt. Der Amerikaner L. Bell redet von quasi-specular reflection, und er glaubt, daß eine Beimengung von nur 5 Prozent Spiegelung zu der zerstreuten Zurückwerfung des Lichtes an der Oberfläche des Eros dessen starken Lichtwechsel im Anfange des Jahres 1901 hinreichend erklären könne. Nimmt man auf die wechselnde Stellung der Planetenachse zum Beobachter Rücksicht, so lassen sich auch die verwickelten Nebenerscheinungen gut erklären, wie das Auftreten verschiedener Wellen in der Lichtstärke und das gelegentliche Aussetzen des Lichtwechsels überhaupt.

Eine andere vor längerer Zeit gegebene Deutung kann dieser gegenüber kaum mehr in Betracht kommen. Danach sollte es sich bei Eros um zwei Himmelskörper handeln, die einander mit rasender Schnelle in äußerst kurzem Abstande umkreisen und auf unser Auge immer nur durch ihr vereinigtes Licht wirken. Sie können dann für ihn untrennbar nebeneinander stehen, aber es kann auch der kleinere den größeren oder dieser jenen für uns bedecken, und zwar in verschiedenem Grade. Man hat selbst daran gedacht, daß die beiden Komponenten gleich den Kugeln eines Turnhantels an einer gemeinsamen Achse befestigt seien, deren große Länge das verhältnismäßig lange Verweilen der Lichtstärke in bestimmten Phasen erklären soll.

Was uns auf alle diese Betrachtungen geführt hat, ist der Wechsel der Helligkeits-Intensität eines schwach leuchtenden Weltkörpers im Vergleich zu der konstanten Helle der ihm scheinbar benachbarten Fixsterne. Der Gang dieser Größe, durch eine verwickelte Kurve dargestellt, muß uns die wirkliche Analyse der Oberfläche ersetzen.

Das im vorstehenden verwendete Tatsachen-Material beruht auf einer amerikanischen Veröffentlichung.*

* Harvard College Observatory, Circular 269, Variations in the light of Asteroids. By Margaret Harwood.

Das Rätsel des Saftsteigens in der Pflanze.

Von Oberstudiendirektor Dr. A. Popofsky, Magdeburg.

Die Pflanze braucht das Wasser als notwendigsten Bau- und Betriebsstoff, darum wird sie von dem Transpirationsstrom durchzogen, der von der Wurzel zum Stamm und Blatt verläuft. Das Saftsteigen selbst ist eine unbestrittene Tatsache, weniger ist man sich dagegen im Klaren über die Wege, den der Transpirationsstrom innerhalb der Pflanze nimmt und am unterschiedlichsten sind die Meinungen der Pflanzenphysiologen über die in der Pflanze zur Hebung des Wassers wirksamen Kräfte. Seit Hales 1727 seine klassischen Versuche über das Saftsteigen veröffentlichte, ist das Problem von den verschiedensten Seiten beleuchtet worden.

Jeder Naturwissenschaftler, der vor Schülern oder Studenten sich mit der Erklärung des Saftsteigens befassen mußte, kennt die Unzulänglichkeit der bisher bekannt gewordenen Erklärungsversuche. Da die Pflanzenphysiologie durch neueste Untersuchungen, über die hier berichtet werden soll, auf dem besten Wege zu sein scheint, diese empfindliche Lücke auszufüllen, ziemt es sich wohl, einen kurzen Rückblick auf die bisherigen Ansichten über das Saftsteigen zu werfen. Man kann sie in physikalische und physiologische Theorien sondern, oder besser noch in solche, die nur rein physikalische Kräfte zur Erklärung heranziehen und solche, die auch die Mittätigkeit lebender Zellen annehmen.

Digitized by Google

Unter den physikalischen Theorien steht an erster Stelle mit die osmotische.

Die osmotische Theorie stellt sich vor, daß die Wasserleitung dadurch zustande kommt, daß ein Teil der Pflanze mit dem wasserdurchtränkten Erdboden in Berührung steht, während der andere Teil in die nicht mit Wasserdampf gesättigte Luft ragt. Hier wird Wasser verdunstet, dadurch der Zellinhalt an osmotisch wirksamen Stoffen reicher, so daß aus tiefer gelegenen Zellen neues Wasser angezogen wird und aus der Wurzel Wasser nachströmt. Dieser osmotisch gehobene Wasserstrom müßte aber in einer bestimmten Höhe zum Stillstand kommen, da 1. je höher die Zellen liegen, die Säfte derselben an osmotisch wirksamen Stoffen um so konzentrierter sind und daher ihre Neigung Wasser durch Verdampfung abzugeben, immer geringer wird und 2. die Wassersäule, je höher, um so mehr unter der Zugwirkung der eigenen Schwere steht, wodurch die Dichte des Wassers und damit die Neigung zu verdampfen kleiner werden muß. Immerhin läßt sich aber durch Rechnung zeigen, daß die Hebung des Wassers erst bei etwa 150 Meter Höhe eine Grenze haben würde, d. h., daß auch bei den höchsten Bäumen, den Mammutbäumen und Eukalyptus-Arten, die bis zu 150 Meter hoch werden, das Wasser osmotisch bis in die höchsten Wipfel gehoben werden könnte. Das durch die Verdunstung hervorgerufene Energiepotential würde also ausreichen, um ein Saftsteigen bis in die höchsten Bäume zu ermöglichen. Allein die osmotische Theorie vermag einer eingehenden Kritik nicht standzuhalten. Die Geschwindigkeit des Saftes in der Pflanze beträgt nach neuesten Beobachtungen beim Aufwärtssteigen bis zu 70 Zentimeter in der Minute, eine solche Geschwindigkeit ist aus der osmotischen Theorie unerklärbar und damit fällt dieselbe.

Unter den älteren Aussichten über eine physikalische Erklärung des Saftsteigens spielte die Kapillarkraft eine Zeit lang eine Rolle. Da die Holzgefäße mehr oder weniger mit Wasser erfüllt sind, so nahm man an, daß diese engen Röhrchen die Flüssigkeitssäulen in die Höhe ziehen. Diese Kapillarkraft kann allerdings Wasser in sehr beträchtliche Höhen heben, aber nur in sehr engen Röhren. Die Weite der Holzgefäße ergibt rechnerisch (da die Hubhöhe dem Radius des Röhrenquerschnittes umgekehrt proportional ist) nur eine Hebung des Saftes von höchstens 3 Metern.

In den Holzgefäßen des Stammes ist fast stets ein negativer Druck feststellbar, oder anders ausgedrückt, der äußere Luftdruck ist erheblich größer als der Druck in den Holzgefäßen. Auch diesen Druckunterschied hat man zur Erklärung der Hebung des Wassers in den Holzgefäßen herangezogen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß der Luftdruck in den vollständig von ihm abgeschlossenen Gefäßen gar nicht zur Wirkung kommen kann. Selbst das noch zugegeben, kann aber der Luftdruck von einer Atmosphäre nur einer Wassersäule von 10 Metern das Gleichgewicht halten. Nimmt man die Hubhöhe durch Kapillarität und die durch den negativen Druck in den Gefäßen zusammen, so würde im günstigsten Falle eine Steighöhe des Saftes von 13 Metern sich ergeben, die nicht hinreicht, um in die Krone hoher Bäume das Wasser zu leiten.

Gewissermaßen eine Verfeinerung der Kapillaritätstheorie stellt die alte Sachssche Ansicht dar. Er verlegt den Saftstrom von den Hohlräumen der Holzgefäße in deren Wandung. Hier soll er, durch die Zellmembran angezogen, sich mit äußerst geringer Reibung zwischen den Bausteinen der Zellwand aufwärts bewegen, weil an den äußeren Teilen des Baumes durch Verdunstung Wasser abgegeben wird, so daß die Zellwände der obersten Zellen nicht wassergesättigt sind und neues Wasser von unten angesogen werden soll. Ein einziger Versuch hat dieser Theorie, die sonst eine hinreichende Erklärung abgegeben hätte, den Garaus gemacht. Verstopft man nämlich die Holzgefäße, so wird der Saftstrom zum Stillstand gebracht, woraus folgt, daß ihre Hohlräume mit für die Wasserleitung notwendig sind und nicht die Wände derselben. Außerdem würde die Reibung zwischen den Bausteinen der Zellwand und dem Wasser so groß werden, daß dadurch ein Weiterströmen des Saftes unterbunden würde.

An Versuche von Askenasy, Dixon und Joly knüpft eine andere physikalische Deutungsweise des Saftsteigens an, die Theorie der Transpirationssaugung, welche oft mit der osmotischen Theorie verbunden, zur Erklärung des Saftsteigens verwendet wurde. Askenasy verschloß eine Glasröhre durch einen Gipspfropfen, füllte die

Digitized by Google

Röhre mit Wasser und stellte dieselbe in Quecksilber. Wenn der Gipspfropfen Wasser verdunstete, so wurde das Quecksilber in das Rohr hinein beträchtlich gehoben. Erstaunlich ist unter den gegebenen Versuchsbedingungen, daß der Wasserfaden nicht zerreißt, seine Kohäsion also recht beträchtlich ist. Auf die Pflanze angewendet, würde das heißen, daß die durch die Verdunstung wasserärmer gewordenen Teile durch Osmose Wasser anziehen, wodurch die Wasserfäden, durch ihre Kohäsion zusammengehalten, als Ganzes in den Holzgefäßen gehoben werden. So soll das Saftsteigen von der Wurzel bis zum Gipfel durch die Transpirationssaugung und die Kohäsion des Wassers ermöglicht werden. Diesem Erklärungsversuch steht die Tatsache entgegen, daß in den Holzgefäßen nicht nur Wassersäulchen, sondern auch Luftbläschen angetroffen werden, die also jene unterbrechen, also die Hauptbedingung des Versuchs von Askenasy, eine einheitliche Wassersäule von der Wurzel bis zum Gipfel, nicht vorhanden ist und des weiteren, daß bei Bewegung und seitlicher Verschiebung die Kohäsion der Wasserteilchen vermindert und sogar aufgehoben wird.

So gibt es heute keine physikalische Theorie, die das Saftsteigen restlos und einwandfrei erklärte. In allen großen Lehrbüchern (Strasburger, Pfeffer, Joly u. a.) wird auf diese empfindliche Lücke hingewiesen.

Man hat daher wohl mehreren der in den angegebenen Theorien erwähnten Kräfte oder auch allen zusammen das Saftsteigen zugeschrieben, ohne damit die Einwände entkräften zu können, die sich dadurch auch häufen.

Die physiologischen Theorien nehmen bei ihren Erklärungsversuchen die Tätigkeit lebender Zellen für die Wasserhebung in Anspruch. Am bekanntesten ist der Versuch, den Wurzel- oder Blutungsdruck für das Saftsteigen verantwortlich zu machen. Alle Erscheinungen über die Veränderung des Blutungsdruckes deuten mit Sicherheit daraufhin, daß es sich um die Tätigkeit lebender Zellen handelt, denn ohne eine solche wäre das Zustandekommen so hoher positiver Drucke unmöglich denkbar, die auf über eine Atmosphäre über den normalen Luftdruck steigen können. Das würde genügen, um das Wasser bis in die Gipfel von Kräutern und kleinen Bäumen zu befördern, also etwa 10 Meter hoch. Wenn in dieser Höhe neuer „Blutungsdruck" erzeugt würde, so könnte durch das Wasser weitere 10 Meter gehoben werden und so fort. Druckmessungen an Bäumen zeigen aber, daß der Blutungsdruck je weiter von der Wurzel fort, um so schneller abfällt, ja sogar negativ wird. Daraus geht hervor, daß auch der Wurzel- oder Blutungsdruck nicht ausreicht, als Erklärung für die Transpirationsbewegung. Dazu kommt, daß manche Palmen überhaupt keinen Wurzeldruck aufweisen und doch stark zu bluten vermögen und viele Pflanzen durch den Blutungsdruck weniger Wasser zugeführt bekommen, als sie bei der Transpiration abgeben.

Trotz heftiger Angriffe derjenigen Forscher, die von der rein physikalischen Erklärungsmöglichkeit des Saftsteigens überzeugt sind, haben sich aber doch viele Stimmen gefunden (Westermann, Godlewski, Janse, Schwendener, Ursprung), die auf die Unzulänglichkeit derselben hinwiesen und das Zustandekommen des Transpirationsstromes als einen Lebensprozeß auffaßten, der nur unter Mitwirkung von lebenden Zellen (meist wurden, z. B. von Schwendener, die lebenden Holzzellen und das Markstrahlgewebe verantwortlich gemacht) auf allerdings bisher noch unerklärbare Weise zustande kommt.

Hier setzen die neuesten Untersuchungen des Direktors des Bose-Forschungsinstituts in Calcutta, Sir Jagadis Chunder Bose ein, die, unter der Annahme, daß das Saftsteigen nur unter Mitwirkung lebender Zellen zustande kommen kann, mit einer geistreich erdachten neuen Technik zu außerordentlich beachtenswerten Ergebnissen kommen, über die hier kurz berichtet werden soll. Bose unternimmt es nicht nur, die Art der Zelltätigkeit beim Saftsteigen experimentell zu bestimmen, sondern auch Antwort zu geben auf die Frage nach der Ursache desselben und die bestimmte Richtung von der Wurzel aufwärts und vor allem auch eine Erklärung zu finden für die Probleme, die mit dem Saftsteigen zusammenhängen: Wurzel- und Blutungsdruck, Vorkommen positiver und negativer Drucke in der Pflanze und Transpiration.

Die Flüssigkeitsbeförderung in den Tieren erfolgt im allgemeinen durch rhyth-

Digitized by Google

mische Kontraktionen. So kommt der Blutkreislauf dadurch zustande, daß auf die Zusammenziehung des Vorhofes die des Ventrikels folgt, wodurch, unterstützt durch die pulsierende Tätigkeit der Arterien ein einseitig gerichteter Blutstrom erzielt wird. Gibt es nun in jeder Pflanze nicht ähnliche Einrichtungen, die eine rhythmische Tätigkeit im selben Sinne ausüben? Wenn ja, warum sind sie noch nicht beobachtet worden. Eine kurze Überlegung zeigt, daß die mikroskopische Beobachtung solcher rhythmischen Vorgänge an der einzelnen Zelle unmöglich ist. Setzt man den Durchmesser einer pflanzlichen Zelle mit 0,05 Millimeter an, ihre Zusammenziehung und Ausdehnung bei der Pulsation zusammen auf ein Zehntel des Durchmessers, somit die Längenveränderung mit 0,005 Millimeter und (wie sich aus Versuchen Bose ergibt) die Pulsationsperiode mit einer Minute, so wäre in der Sekunde eine Ortsveränderung der Wände von 0,00002 Millimeter sichtbar zu machen, was praktisch unmöglich ist, da diese Veränderung unter der Grenze der mikroskopischen Sichtbarkeit liegt.

Zellpulsationen an einzelnen Pflanzenzellen sind also im allgemeinen nicht direkt zu beobachten. Darum wendet sich Bose der Untersuchung der sogenannten Telegraphenpflanze, Desmodium gyrans, zu, deren Seitenblättchen der Fiederblätter durch abwechselnde Kontraktion der Zellen der Ober- und Unterseite an den Gelenkpolstern selbsttätig Ab- und Aufwärtsbewegungen in Zeiten von 1—4 Minuten vollführen. Diese Bewegungen, die ohne äußere Einflüsse spontan vor sich gehen, wie auch die auf Reizungen der Fiederblättchen an Mimosen ausgeführten, werden, wie schon länger bekannt ist, dadurch zuwege gebracht, daß die in Frage kommenden Zellen abwechselnd ihren Turgor durch Wasserabgabe in die Interzellularen vermindern oder durch Wasseraufnahme vermehren, also eine Zellpulsation durchführen. Solches Material zeigt folgende Eigenschaften, die zur Erkennung rhythmisch pulsierender Gewebe benutzt werden können: 1. Das Pulsieren wird bei Erniedrigung des Turgors herabgesetzt, 2. durch Temperaturerhöhung beschleunigt, Temperaturerniedrigung vermindert. 3. Die Pulsationen stehen bei einem Temperaturminimum still und werden wieder aufgenommen, wenn die Temperatur steigt. 5. Kleine Mengen von betäubenden Stoffen (Anästheticis) beschleunigen die Pulsationen, große lassen sie stillstehen, 6. Gifte heben sie ganz auf.

Diese bei den Pulsationen von Desmodium feststellbaren Einflüsse findet Bose nun genau so beim Saftsteigen wieder und schließt aus seinen zahlreichen mit seiner sinnreichen neuen Apparatur ausgeführten Versuchen an Chrysanthemum coronarium und Impatiens, daß das Saftsteigen auf die Tätigkeit lebender Zellen zurückzuführen ist. Er weist nach, daß weder Wurzeldruck noch Transpiration dazu notwendig sind, und daß das Wasser andere Wege findet als (wie bisher mit Sicherheit angenommen) allein die Gefäße des Splintes. Es gelingt Bose mit Hilfe einer elektrischen Methode die Lage des pulsierenden Gewebes festzustellen. Es liegt, nur wenige Zellschichten stark, im innersten Teil der Rinde, der an das Kambium grenzt und durchzieht die Pflanze von der Wurzel bis zum Blatt. Bei Dikotyledonen stellt es also einen Zylinder dar, der nur etwa ein Millimeter von den Holzgefäßen des Splintes entfernt liegt. In diese kann daher das Wasser durch die Zellpumpen hineingepreßt und herausgezogen werden, je nach Bedarf. Demnach läßt sich folgende Vorstellung von dem Mechanismus des Saftsteigens gewinnen, wobei zwischen krautigen Pflanzen und Bäumen kein grundsätzlicher Unterschied zu machen ist: Die pulsierende Tätigkeit der Wurzel bewirkt die Wasseraufnahme aus dem Boden. Bei geringer Transpiration wird das Wasser von einer Zellpumpe des pulsierenden Gewebes zur anderen weitergedrückt, überflüssiges Wasser in die Gefäße des Splintes gepreßt, die als Vorratsspeicher für Zeiten lebhafter Transpiration dienen, da die Entfernung von dem Bodenwasser zu groß ist. Wird die Transpiration stärker, dann ist die physiologische Leitung des Wassers nicht ausreichend, dann wird Wasser auch den Holzgefäßen entnommen; physiologische Leitung der Rinde und physikalische Leitung unter dem Antrieb der Druckkräfte, die aus den lebenden pulsierenden Rindenzellen stammen, werden dann zur Erhöhung der Leistung gekoppelt. Die Saftgeschwindigkeit kann dann von 0,3 bis auf 700 Millimeter pro Sekunde gesteigert werden. Das auf physiologischem und physikalischem Wege im Stamm geleitete Wasser

Digitized by Google

gelangt im Blatt durch die Adern zur Verteilung, wird entweder in die Interzellularen abgeschieden oder transpiriert. Bose weist durch einen glänzenden Versuch nach, daß die Gewebe des transpierenden Blattes auch pulsierende Zellen sind, die durch einen aktiven Vorgang das Wasser abpressen, wie die Nieren den Harn. Auch wieder ein Lebensprozeß, nicht wie man bisher meinte, ein rein mechanischer Verdunstungsvorgang. Die mechanische Verdunstung des transpierierten Wassers an der Blattoberfläche, die dann einsetzt, schafft den Turgorabfall, der zur Nachlieferung neuer Wassermengen nötig ist. Die Wasserabgabe und Wasserleitung ist demnach also das Endergebnis der Vorgänge in allen Teilen der Pflanze.

Die Untersuchung der Abhängigkeit der Transpiration von den äußeren und inneren Bedingungen der Pflanze ergibt dann das sonderbare Ergebnis, daß die Pflanze in der physiologischen Tätigkeit, die den Saftstrom in Gang setzt, eine zweckmäßig wirkende Regulierfähigkeit besitzt, um die Zeiten großer Trockenheit zu überdauern. In solchen Zeiten wird allzu großer Wasserverlust, wie experimentell von Bose gezeigt wird, verhindert 1. durch eine langsamere Wasserbewegung, die automatisch durch Trockenheit einsetzt, 2. durch den Reiz des starken Sonnenlichtes, der die Leitung verlangsamt. 3. Dadurch, daß die Temperaturerhöhung der Pflanzenteile zwar die Verdunstung (den rein mechanischen Vorgang) erhöht, aber bei überschreitung eines Optimums (bei Thunbergia etwa 33 Grad) die Transpiration (die aktive Wasserabscheidung der lebenden Blattzellen) durch physiologischen Einfluß hemmt.

Wie haben wir uns nun die Wirksamkeit der lebenden Zellpumpen vorzustellen? Ein Muster einer solchen Zellpumpe haben wir in der Wirksamkeit des Gummiballs an einem Zerstäuber. Hier bewirkt das Zusammendrücken das Ausspritzen der Flüssigkeit, die Dehnung das erneute Ansaugen derselben. Viele solcher Zellpumpen liegen senkrecht übereinander, und durch ihre Tätigkeit wird die gleichmäßige Fortbewegung des Wassers ermöglicht. Sind Wasseraufsaugung und Wasserabgabe in einer solchen Zelle einander gleich, so erscheint uns der durchschnittliche Turgor derselben, über längere Zeit beobachtet, beständig. Durch seine elektrische Einsteckmethode gelingt es aber Bose, auch diese feinen rhythmischen Schwankungen des Turgors der einzelnen Zelle nachzuweisen. Die Periode der aufeinander folgenden Pulsationen betrug bei dem Baum Nauclea 13,6 Sekunden bis zu 3 Minuten je nach den übrigen günstigen oder ungünstigen Bedingungen. Nun würde eine bestimmt gerichtete Wasserförderung ausgeschlossen sein, wenn sämtliche pulsierenden Zellen zu gleicher Zeit die Kontraktions- und die Expansionsbewegung in gleichem Ausmaß durchführten. Eine Phasendifferenz, die nachgewiesen werden konnte, besteht in bezug auf den Kontraktionszustand der aufeinanderfolgenden Zellpumpen, und zwar so, daß die halbe Wellenlänge der „hydraulischen Wellen" bei Chrysanthemum 100 Millimeter, bei Musa 50 Millimeter beträgt, d. h. im Abstand von 10 Zentimeter von einer Ausgangszelle mit bestimmtem Kontraktionszustand treffen wir erst wieder diejenige Zellpumpe, die sich in eben diesem Kontraktionszustand befindet. Dadurch wird der Saft in Aufwärtsbewegung erhalten, die Zellen geben durch Zusammenziehung das Wasser ab, das von höher liegenden Zellen, die sich im Zustande der Ausdehnung befinden, aufgesogen wird, ähnlich wie die eingespeichelten Nahrungsbrocken in der Speiseröhre dem Magen zugedrückt werden, oder die peristaltischen Bewegungen des Darmes den Inhalt desselben weiter befördern. Eine Vermehrung der Wasserförderung kann sowohl durch die Erhöhung der Frequenz, d. h. der Zahl der Pulsationen in der Zeiteinheit, als auch durch Erweiterung der Amplitude, also größere Wasseraufnahme und Abgabe der einzelnen Zelle von statten gehen.

Da das Saftsteigen somit auf die Tätigkeit lebender Zellen zurückgeführt wird, kann es nicht wunder nehmen, wenn der Wassertransport, wie jede Lebenstätigkeit, weitgehend von Reizen beeinflußt wird. Das führt uns zu der wichtigen Frage, wodurch denn die rhythmische Pulsation des wasserleitenden Gewebes angeregt wird. Die Versuche Boses, die Wirkung der Reize auf die Pulsationstätigkeit der Wurzel festzustellen, deuten darauf hin, daß das pulsierende Gewebe derselben durch mechanische Reizung, durch Reibung derselben an den Bodenteilchen, weitgehend beeinflußt und zur Tätigkeit angeregt wird. Das erscheint möglich, wenn man sich vor Augen hält, daß

Digitized by Google

nach neuen Untersuchungen von Timirazeff die Wurzelhaare, also das Wasseraufnahmeorgan, einer Weizenpflanze in einem Blumentopf die gewaltige Gesamtlänge von 20 Kilometern hatte. Die Reizung einer solchen gewaltigen Fläche könnte wohl ausreichen, um die pulsierende Tätigkeit der in Frage kommenden Wurzelzellen in Gang zu setzen und zu erhalten. Der Reizimpuls ist von der Wurzel aufwärts gerichtet, wodurch auch die Aufwärtsrichtung des Wasserstromes mitbedingt ist. Diese kommt anderseits auch dadurch zustande, daß durch die Transpiration ein Druckgefälle zwischen den Zellen der Wurzel und denen der Sproßspitze entsteht.

Unter den Reizen, die an den oberirdischen Pflanzenteilen die Zellpulsationen und damit das Saftsteigen beeinflussen, ist an erster Stelle das Licht zu nennen. Von diesem können die bei der Saftleitung und Transpiration beteiligten Blattzellen unmittelbar von dem Reiz getroffen werden. Anders liegt die Sache bei der Gesamtheit der pulsierenden Zellen des Stammes, die durch die Rinde und Borke vom Licht vollkommen abgesperrt sind und doch ihre Pulsationen so ausführen, wie die vom Licht direkt getroffenen Zellen. Hier liegt es offenbar, daß die Wirkung des Lichtreizes zu diesen entfernten Organen hingeleitet werden muß, wodurch dann die mit den in den belichteten Zellen gleichsinnige Veränderung der Wasserförderung bewirkt wird. Bose sieht daher das Blatt als Sammelbecken für die Lichtreize an. Als die „Nerven" der Pflanze, auf denen die Leitung der Reize erfolgt, bezeichnet er nach früheren Versuchen den Bastteil der Gefäßbündel. Die Geschwindigkeit der Reizfortpflanzung in diesem pflanzlichen „Nervensystem" gibt er mit 30—1 Millimeter in der Sekunde an. Auch pflanzliche Hormone, die in einem Organ entstanden, durch den Saftstrom im pflanzlichen Körper verbreitet, an anderen Stellen bestimmte, meistens regulierende Wirkungen auslösen, mögen dazu dienen, die entfernten Glieder des Pflanzenkörpers in Wechselwirkung zu setzen. Die Verbreitung solcher Hormone auf hydraulischem Wege ist durchaus möglich, da die Säfte innerhalb der Pflanze nicht immer nur von der Wurzel zu den Blättern geleitet werden, sondern, wie Bose u. a. beobachteten, die Richtung umkehren.

Wenn sich bei Nachprüfung der vielen Versuche und ihrer Schlußfolgerungen auch nur die Haupttatsachen bestätigen, dann sind wir nicht nur in der Pflanzenphysiologie einen gewaltigen Schritt vorwärts gekommen, indem in das dunkle Gebiet des Saftsteigens ein helles Licht gefallen ist, sondern auch der Gedanke von der Einheitlichkeit des physiologischen Geschehens bei allen Lebewesen wäre kräftig gefördert. Bei Tier und Pflanze wären dann „Pulsationsbewegungen auf Reiz, Flüssigkeitsbewegung durch Pumpwirkung, ähnliche Vorgänge bei der Leitung von Reizen und ähnliche Reflexbewegungen an den Erfolgsorganen festgestellt".

Das Karstphänomen.

Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf.

Hierzu das Titelbild, zehn Abb. auf Tafelseite XXXVII—XXXIX und drei Skizzen im Text.

Wer je ein Kalkgebiet durchwandert hat, den scheinen alle Begriffe der Morphologie und Hydrographie, die er sich in anderen Landschaften gebildet hat, zu verlassen. Statt einer normalen Talentwicklung wasserarme Hochflächen mit Wannenformen; Flüsse, die von anderer Gesteinsunterlage auf den Kalk übertreten, verschwinden in geheimnisvollen Klüften und Höhlen; in den Tälern am Rande der Kalkmasse wenige große, nimmerversiegende Quellen. — Der Meißel der Natur, mit dem sie das durch die endogenen (innenbürtigen) Kräfte geschaffene Relief der Erdoberfläche umformt, ist in unserem Klima das Wasser. Im Verhalten des Kalkes zum Wasser liegt der Grund für das von der „normalen" Landschaft abweichende Bild. Im istrischen Karst wurden die dem Kalk eigentümlichen Verhältnisse zuerst wissenschaftlich näher untersucht; daher redet man allgemein von „Karsterscheinungen" und „Karstlandschaft", auch sind die Bezeichnungen für die Einzelerscheinungen meist südslawischen Ursprungs. In Deutschland haben

Digitized by Google

wir ein großes, typisches „Karstgebiet" in der Schwäbisch-fränkischen Alb (Textfigur 1), im kleinen aber überall, wo eine mehr oder weniger große Kalkmasse auftritt.

Kalkstein ist nicht, wie oft fälschlich behauptet wird, von Natur aus wasserdurchlässig wie etwa Sandstein und Schotter. Er wird es vielmehr erst infolge seiner Klüftigkeit und Wasserlöslichkeit. Alle Gesteine der Landoberfläche sind durch Krustenbewegungen mehr oder weniger zerrüttet und zerbrochen, sie sind „klüftig". Zu dieser exogenen Zerklüftung durch Gebirgsdruck kommt im Kalkgebirge häufig noch eine endogene infolge der Dolomitisierung. Geht nämlich Kalk ($CaCO_3$) durch magnesiaführende Wasser in Dolomit ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$) über, so vermindert sich das Volumen um etwa ⅛. Bei den unlöslichen Gesteinen werden die Klüfte durch die Verwitterungsrückstände verstopft. Kalkstein aber ist im Wasser, vor allem in CO_2-haltigem Wasser löslich. Daher werden in ihm die Spalten durch die Sickerwasser bei ihrem Weg zur Tiefe ständig erweitert. Es tritt hier also an Stelle der gewöhnlichen horizontalen Entwässerung eine vertikale, unterirdische, d. h. das Wasser sinkt immer mehr in den erweiterten Klüften ab. Die Erosion wird ins Innere des Gebirges verlegt.

Nach den Untersuchungen von Fresenius lösen 1000 Teile Wasser bei 15° a) CO_2-frei 0,094 Teile $CaCO_3$; b) CO_2-gesättigt 1 Teil $CaCO_3$.*) Das CO_2 stammt aus der Luft, vor allem aber aus der Humusschicht des Bodens. Wenn nun auch die Sickerwasser lange nicht CO_2-gesättigt sind, so ist doch ihre chemische Erosionswirkung eine beträchtliche. Nach Untersuchungen auf der Fränk. Alb enthielt 1 Liter Quellwasser 0,25 Gramm $CaCO_3$ — Je reiner der Kalk, um so stärker die Verkarstung; je unreiner, um so mehr Rückstände. Diese setzen sich als „Terrarossa" (Rote Erde) oder als „Höhlenlehm" ab und wirken der Verkarstung entgegen.

Die lösende Wirkung des Wassers beginnt schon an den kahlen Felswänden des Kalkgebirges. Es bilden sich an ihnen kleine Abflußrinnen und unregelmäßige Löcher, die „Karren".** Zu einer Großform ausgebildet sind sie in den Karrenfeldern des „Steinernen Meeres" und der „übergossenen Alm" in den Salzburger Alpen und auf dem „Gottesackerplateau" im Allgäu. Sehr reiner Kalk und Vegetationslosigkeit (vor allem wohl zur Eiszeit) sind Bedingung zu ihrer Entstehung. Auf der Alb bleiben sie nur eine Kleinform der Felsen.

Hier finden wir auf deren Hochflächen eine andere typische Form der chemischen Erosionswirkung des Wassers: rundliche, trichterförmige Vertiefungen, die nach unten in Klüfte auslaufen, die „Dolinen" (südslaw. dolina = Tal) (vgl. Abb. 1). Manche Teile der Hochfläche sind übersät mit solchen Dolinen. An den an der Erdoberfläche ausstreichenden Spalten setzt die chemische Erosion des Regenwassers ein; es sammelt sich in den Klüften und entfaltet mit seinem anfangs noch reichlichen CO_2 die stärkste Lösungskraft. Daher wird die Kluft oben immer mehr trichterförmig erweitert und zu einem Sammelbecken für das Wasser der nächsten Umgebung. — Morphologisch ähnlich gestaltet, aber der Entstehung nach (genetisch) verschieden sind die durch Einsturz unterirdischer Hohlräume entstandenen Senkungen (s. u.). Steile Einbruchwände lassen sie meist von den echten Erosionsdolinen unterscheiden. — Am Boden der Doline sammelt sich der Lösungsrückstand des Kalkes, die durch Eisenoxyd rotgefärbte „Terrarossa" des Karstes; auf der Alb die „Bohnerze" oder andere konkretionäre Eisensteine. In den öden Karstgebieten an der Adria enthalten diese Dolinen oft den einzigen anbaufähigen Ackerboden; daher werden sie zum Schutz gegen Weidevieh und gegen Verwehung mit Steinhaufen umgeben. — Morphologisch entspricht eine Doline einem Tal; sie ist das Entwässerungszentrum eines isolierten Einzugsgebietes. Sie leitet das Oberflächenwasser ab.

Was wird nun aus diesem Wasser, das auf der Höhe des „Karstes" geheimnisvoll in den Tiefen des Erdinnern verschwindet?

Früher ging man aus von den Anschauungen der allgemeinen Hydrographie. Man verband sich in Gedanken die Dolinen, die in den Ponoren verschwindenden Flüsse über die Höhlen mit den großen Quellen und dachte dabei an ein geschlossenes, unterirdisches Flußtal. Es ist

* Die Lösung ist bekanntlich eine Überführung in lösliches saures Kalziumkarbonat [$Ca(HCO_3)_2$].

** Vergl. „Naturforscher" 1924, S. 75, 125.

Digitized by Google

das Verdienst von A. Grund, die Unmöglichkeit dieser „Röhrentheorie“ aufgezeigt zu haben. Er wies eingehend nach, daß es auch im „Karstgebirge“ wie überall in durchlässigem Boden ein zusammenhängendes Grundwasser geben müsse. Es

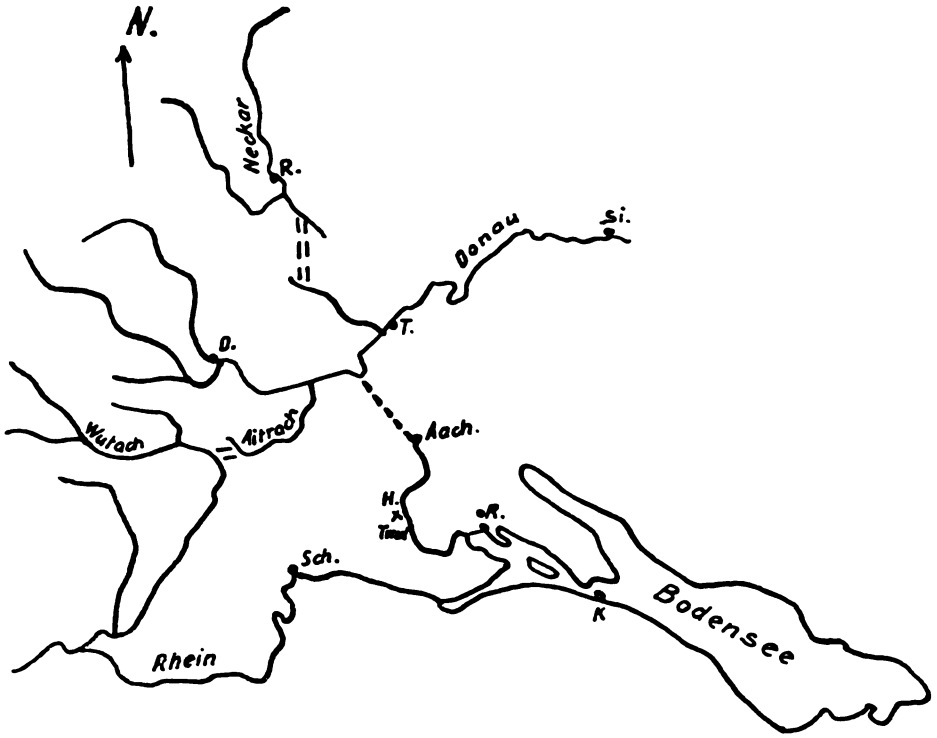


Abb. 1.

füllt in einer gewissen Tiefe alle Spalten. Wo diese an der Erdoberfläche austreten, fließt es in Quellen hervor. — Im unverkarsteten Gelände ist die ganze Oberfläche von Tälern zerschnitten, die sie in zahlreiche kleine Quellgebiete auflösen. Im „Karst“ hingegen fehlt es infolge des Versackens des Wassers der Hochflächen ins Innere des Gebirges auf weite Strecken an jeder Zertalung. Erst am Rande des Kalkmassivs oder dort, wo ein Tal karstfremden Ursprungs sich einsenkt, kann das von den Klüften verschluckte Wasser wieder zutage treten. Es konzentriert sich also der Abfluß der gesamten Regenmenge eines weiten Einzugsgebiets auf wenige Punkte. Als flußartige Quelle (Abb. 2) oder als großer, tiefer Quellsee (Abb. 3) sprudelt das Wasser am Fuß einer Kalkwand aus dem Innern des Berges hervor; Erscheinungen, die von jeher die Phantasie des Volkes beschäftigt haben („Historie von der schönen Lau“ in Möricke „Hutzelmännlein“). Das Mittelalter erbaute an solchen Orten Klöster (Blaubeuren, Urspring, Zwiefalten, Königsbronn); die Neuzeit nutzt die starken Wasserkräfte und stellt die Turbinen-

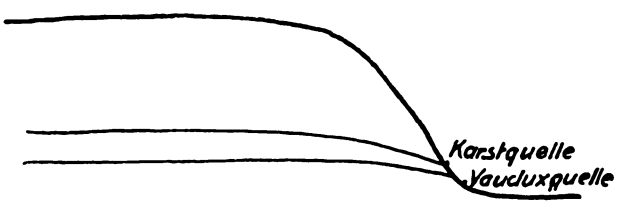


Abb. 2.

Digitized by Google

anlagen unmittelbar an die Quelle. — Nach der Vaucluse (vallis clausa) im Kreidekalkgebiet der Dauphiné nennt man solche Riesenquellen jetzt allgemein „Vauclusequellen“ (Textbild 2).

Eine Vermehrung der Niederschläge bewirkt ein Steigen des Grundwassers. Dann entsteht oft oberhalb der immer fließenden Quelle eine periodische, aus der das „Überreich“ abfließt. Da sie in den dem „Karst“gebiet eigenen Verhältnissen begründet ist, nennt man sie eine „Karstquelle“. Solche Karstquellen fließen oft nur in besonders regenreichen Jahren, die Mißernten bringen; daher auf der Schwäbischen Alb ihr Name „Hungerbrunnen“, z. B. im „Hungerbrunnental“, einem unendlich trostlosen Trockental zwischen Heidenheim und Ulm. Oder nach plötzlicher Schneeschmelze und starken Gewitterregen speien die Karstquellen vorübergehend große Wassermengen aus, daher „Bröller“ genannt. — Konzentrieren sich, wie im Mittelmeergebiet, die Niederschläge auf eine bestimmte Jahreszeit, so führt das zu einer besonders ausgeprägten Schwankung des Grundwasserspiegels mit regelmäßigen Karstquellen über den Vauclusequellen.

Der Betrag der Karstwasserschwankung ist nicht nur eine Äußerung der Wassermenge und der Klüftigkeit, sondern er ist auch abhängig von der Geschwindigkeit der Wasserbewegung. Gegen jede Quelle hin muß aber eine Beschleunigung der langsamen Grundwasserströmung eintreten, um allmählich in die Geschwindigkeit des Quellaustritts überzuleiten. Jede Geschwindigkeitszunahme bedeutet aber bei gleichbleibender Wassermenge eine Verkleinerung des Querprofils, d. h. eine Verkleinerung der Grundwasserschwankung. Ist nun die Quelle so ausgereift, daß sie auch bei Hochwasser dasselbe Querprofil hat, wie der oberirdisch abfließende Quellbach, dann ist der Schwankungsbetrag an der Quelle auf die normale Höhe einer Hochwasserschwankung zurückgeführt: Karst- und Vauclusequellen fallen zusammen.

Flüsse können im Kalkgebiet nur solange existieren, als sie nicht über das Karstwasserniveau zu liegen kommen. Wird dieses tiefer gesenkt, so wird das Flußwasser von den Klüften verschluckt, und der Fluß muß, falls das von ihm weggesickerte Wasser das Geklüft nicht bis zu seinem Spiegel zu füllen vermag, gänzlich versiegen. So verschwinden auf der Alb alle die Bächlein, die auf Basalttuff oder undurchlässigen Tonen entspringen, nach kurzem Lauf beim Übertritt auf den reinen Kalk (Abb. 4 und 5). — Einige auf tertiärem und jurassischem Ton gelegene Ortschaften der Schwäbischen Alb wollten die Wasserzuführung ihrer Brunnen durch Tieferlegen steigern. Dabei gerieten sie auf den reinen Jurakalk, in dem sofort alles Wasser versank, so daß die ganze Brunnenherrlichkeit ein tragisches Ende nahm. —

Das schönste Beispiel aber liefert die Donau. Hier wird der Karstwasserspiegel von Süden her aus dem Einbruchsgebiet des Hegau stark abgesenkt. Nur zu Zeiten sehr starker Wasserführung vermag die Donau heute noch einen kleinen Teil ihres Wassers über die Klüfte der Versickerungsstelle und aus dem Ansaugungsgebiet der Radolfzeller Aach zu retten (Abb. 6—8). Die Verhältnisse der unterirdischen Donauanzapfung zum Rhein sind in einem der letzten Hefte des „Naturforschers“ beschrieben (1924/25, S. 521—525). Auf diesen Aufsatz sei daher hier verwiesen.

Trockentäler, wie sie auf der Schwäbischen Alb in Menge existieren, zeigen eine stattgefundene Senkung des Grundwasserspiegels an. Klimaänderung kann daran schuld sein, sowie u. a. ein Einschneiden der den „Karst“ entwässernden Flüsse. Wohl können in solchen Trockentälern noch Karstquellen liegen; dann führt das Tal wenigstens periodisch Wasser. Die meisten Täler der Schwäbischen Alb sind in ihrem Oberlauf solche Trockentäler.

Es ist leicht erklärlich, daß die mit Wasser erfüllten Klüfte da besonders stark durch Erosion erweitert werden, wo das Wasser fließt, sei es von der Oberfläche ins Innere oder von hier zur Quelle. Dort bilden sich die Versickerungsspalten zu einem Schlund („Ponor“) um. Rückschreitende Erosion vertieft das Bett des versinkenden Flusses; der Schlundponor wird zur Torschwinde und schließlich zur Höhlenschwinde (Reka im Karst). — Beim Versuch, dem Lauf des Wassers ins Innere der Erde zu folgen, kommt man schließlich zu einer Stelle, wo die Höhlendecke sich bis zum Wasserspiegel herabsenkt und das

Digitized by Google

Wasser zu fließen aufhört: der Fluß tritt ins allgemeine Grundwasser über.

Ähnlich bildet sich am Ausfluß des Wassers eine Quellhöhle (Abb. 2). — Für die Südseite der Schwäbischen Alb charakteristisch sind die Quell„töpfe". Da sie nur

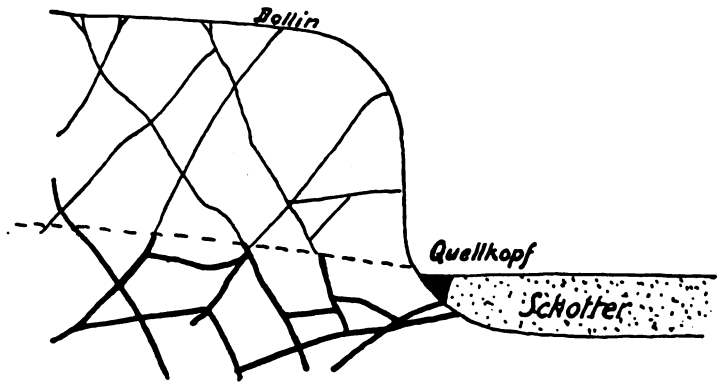


Abb. 3.

hier auftreten, müssen sie einen ähnlichen, für diese Landschaft eigentümlichen Entstehungsgrund haben. Alle liegen in großen, mit Schotter erfüllten Tälern und Senken. Der Aachtopf des Hegau in den fluvioglazialen Ablagerungen des Rheins, der Brenztopf in dem weiten Bett eines alten Talzuges Kocher—Donau; der Blau- und Urspringer Aachtopf im alten präbindelglazialen Donautal; der wenig charakteristische, seichte Zwiefaltener Aachtopf am unteren Ende eines breiten Trockentals. Wir müssen uns vorstellen, daß bei allen die tiefer gelegene ursprüngliche Quellöffnung durch Schotter überdeckt wurde. Hat nun eine kluftleere Kalksteinmasse die Bildung einer neuen, höher gelegenen Quelle verhindert, so sprudelte das unter Druck aus den Quellspalten hervorbrechende Wasser die Schuttmassen zum Teil wieder weg und schuf den Topf. — Im Zusammenhang mit den neuzeitlichen Turbinenanlagen hat man manche Quelltöpfe durch ein Wehr noch etwas aufgestaut. Wird dieser Aufstau einmal abgelassen, so fließt bedeutend mehr Wasser ab, als dem entleerten sichtbaren Raum entspricht — am Blautopf das 12fache, am Brenztopf gar das 47fache! Umgekehrt ist dieselbe größere Wassermenge beim Wiederaufstau nötig. Gugenhan und Eb. Fraas haben daraus

kluftleere Kalksteinbarre, so fließt eine Karstquelle. Dies ist beim Brenztopf der Fall.

Auch zwischen Schwinde und Quelle werden mehr oder weniger zusammenhängende Hohlräume ausgewaschen, besonders wo starke Klüftigkeit dem Wasser den Angriff erleichtert. Alle solche Höhlen sind nur schwer zugänglich, da sie das Wasser erfüllt. Sinkt aber der Karstwasserspiegel, so werden die Höhlen mehr oder weniger trocken gelegt. Diesen Vorgang kann man an der Falkensteiner Höhle bei Urach in der Ausbildung verfolgen. Ihr gewaltiges Höhlentor liegt heute vollkommen trocken; aber abgeschliffene Kiesel, sowie Berichte aus dem achtzehnten und Anfang des neunzehnten Jahrhunderts zeugen von einem Bach, der diesem Mundloch wenigstens periodisch entsprang. Nach innen fällt der Höhlenboden um mehr als einen Meter bis zu der Stelle, wo heute der Höhlenbach in Klüften verschwindet, um unterhalb des Eingangs im alten Bett als Quelle auszutreten.

Sinkt der Wasserspiegel noch weiter, so liegt die Höhle ganz trocken. In diesem Stadium befinden sich die meisten bekannten Höhlen. Bei ihnen hat die Erosion ganz aufgehört und die Verbauung durch Tropfsteine* und Kalksinter begonnen.

* Vergl. „Naturforscher", 1924/5, S. 471 und 472.

Digitized by Google

Das von der Decke tropfende und rieselnde Sickerwasser scheidet nämlich bei der Berührung mit der Luft einen Teil seines CO_2 wieder aus. Dadurch kehrt das lösliche saure Kalziumkarbonat wieder in den fast unlöslichen normalen Kalk zurück. Schichtweise setzt sich dieser an Decke und Wänden ab. — Bei fortschreitender Abtragung des Kalkgebirges rücken die Höhlen immer mehr an die Erdoberfläche. Ihre Decke wird dünner; Teile brechen zusammen; Einsturzdolinen („Jama") (Abb. 9) entstehen, und schließlich bleiben als letzte Reste nur noch einzelne „Naturbrücken" übrig (Abb. 10).

Die Bedeutung der Schlauchpilze für die Ökologie des Waldes.

Teil II zu Jg. 1924/25, S. 451—455.

Von Kustos Dr. Eberhard Ulbrich, Berlin-Dahlem.

Mit 6 Abbildungen im Text.

Gewaltig ist das Heer der Schlauchpilze (Ascomycetes), unter denen sehr viele für die Ökologie des Waldes wichtige Formen vorkommen. Die überall verbreiteten Schimmelpilze aus der Familie der Aspergillaceae spielen als Zerstörer der organischen Substanzen und Mithelfer bei der Humusbildung des Waldbodens eine wichtige Rolle. Ob sie auch als Mykorrhizabildner in Frage kommen, erscheint sehr zweifelhaft. Zwar gelang es Peklo,* aus Buchen- und Hainbuchen-Mykorrhizen mehrere Pinselschimmel- (Penicillium-) Arten und einen Citromyces zu isolieren, auch fand er aus Fichtenmykorrhizen zwei Penicillium-Arten; es handelt sich in den beobachteten Fällen aber wohl um keine echten Mykorrhizabildner, sondern um verbreitete Bodenpilze. Jedenfalls ist der Beweis, daß es sich um Mykorrhizapilze handele, noch nicht einwandfrei erbracht.

Dagegen dürfen wir annehmen, daß die Hirschtrüffeln (Elaphomyces) und die Löwentrüffeln (Terfziaceae), von denen in unseren Wäldern stellenweise die sogenannte „Weiße Trüffel" (Choiromyces maeandriformis) vorkommt, zu den Mykorrhizabildnern gehören, ebenso wie die bei uns äußerst seltenen echten Trüffeln (Eutuberaceae). Die Art des Vorkommens dieser Pilze spricht für diese Annahme, namentlich bei den Hirschtrüffeln, deren Lebensverhältnisse durch die Arbeiten von M. Reeß** und C. Fisch eingehend untersucht wurden (vgl. Fig. 4). Es fragt sich nur, ob diese Mykorrhiza, wie die der später zu besprechenden Hutpilze (Hymenomycetes) eine mutualistische, d. h. auf gegenseitigen Vorteilen beruhende Symbiose ist, oder ob es sich nicht vielmehr nur um einseitigen Parasitismus handelt.

1. Schlauchpilze als Blattbewohner. Tiefergreifende Störungen der Ökologie können unter Umständen die Erysibaceae, die sogenannten „echten Mehltaupilze" im Walde hervorrufen. Als bekanntestes Beispiel gehört hierher das epidemische Auftreten des Eichenmehltau (Conidienform = Oidium quercinum) in unseren Wäldern. Durch diesen aus Amerika eingeschleppten Pilz (Microsphaera quercina) wurde unseren Eichenwäldern stellenweise schwerer Schaden zugefügt. Es wurden nicht nur junge Eichen und Stockausschlag alter Bäume von diesem Parasiten schwer geschädigt, z. T. sogar zum Absterben gebracht, auch ältere Bäume blieben nicht verschont, und der Eichenwald bot in unserer Heimat stellenweise ein trauriges Bild der Verwüstung. Neuerdings scheint die Epidemie im Rückgange zu sein, wenn auch in diesem Jahre noch stellenweise schwere Schädigungen zu verzeichnen waren. Der Pilz hat seinen Zug übrigens fast über ganz Europa fortgesetzt und tritt auch im Mittelmeergebiete und Kleinasien verheerend auf (vgl. Fig. 5). Neuere Untersuchungen (G. v. Moesz, Über den Mehltau der Eiche in Ungarn) haben gezeigt, daß unter dem Namen Microsphaera quercina drei verschiedene Pilzarten zusammengefaßt sind. Sie bilden nur sehr selten ihre Ascusfruchtkörper aus und vermehren sich fast ausschließlich durch

* Peklo J., Bettr. z. Lösung des Mykorrhizaproblems. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. 27 (1909) und Neue Beiträge usw. in Zeitschr. f. Gärungsphysiologie II (1913) — vergl. auch: Naturforscher, Jg. 1, S. 302–309.

** Sitzungsbericht d. Physik.-Medtz. Soz. zu Erlangen Bd. XII (1880). — Bericht d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. 3 (1885) — M. Reeß u. C. Fisch, Untersuchungen über Bau- und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel in Biblioth. Botan. VII. (1887).

Digitized by Google

Conidien (Oidium). Der amerikaniſche Eichenmehltau iſt ein intereſſantes Beiſpiel für Pflanzenwanderungen unter Mitwirkung des Menſchen und für gewaltige Vermehrung einer Pflanze beim Eindringen in ein neues Gebiet. Bemerkenswert iſt ferner, daß er bei uns faſt nur die heimiſchen Eichen befällt, während er die vielfach angepflanzten amerikaniſchen Eichen faſt immer verſchont oder wenigſtens nicht annähernd ſo ſchwer ſchädigt, wie die deutſchen Stiel- und Traubeneichen. Ähnlich trat in unſeren Wäldern und Gärten vor einer Reihe von Jahren der gleichfalls aus Amerika eingeſchleppte Stachelbeermehltau, Sphaerotheca mors uvae, auf. Auch bei dieſer Art ſcheint der Höhepunkt der Epidemie überſchritten zu ſein (vgl. Fig. 5 E, F).

Von den übrigen Erysibaceen gehören zwar viele Arten zu den ſtändigen Beſtandteilen der Pilzflora unſerer Wälder, ihre weißen Überzüge ſieht man häufig auf den Blättern der Waldpflanzen und einiger Gehölze, ſie rufen aber meiſt keine ſchweren Störungen in der Ökologie des Waldes hervor. Beſonders häufig und daher auffälliger ſind der Mehltau des Hopfens, Sphaerotheca Castagnei (=humuli) der übrigens auf zahlreiche andere Pflanzen, z. B. Kletten, übergeht, Erysibe Martii auf vielen Leguminoſen, namentlich Wicken, Platterbſen, Klee u. a., Erysibe communis auf den verſchiedenſten Waldpflanzen u. a. (vgl. Fig. 5 B—D).

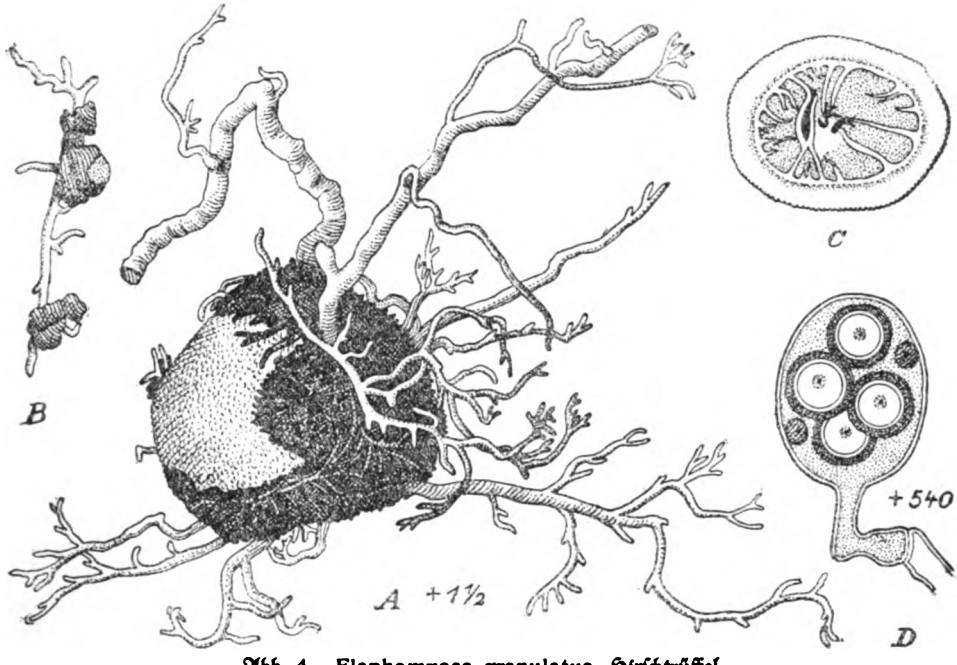


Abb. 4. Elaphomyces granulatus, Hirſchtrüffel.

A. Reifer Fruchtkörper in der Wurzelhülle, welche aus einem einzigen Kiefernwurzelaſt gebildet iſt. — Vergr. ca. 1½. — B. Stückchen einer Kiefernwurzel mit drei jungen Fruchtkörperanlagen, die noch nicht von Wurzelhüllen umgeben ſind. Schwach vergr. — C. Unreifer Fruchtkörper einer Hirſchtrüffel im Längsſchnitt. Schwach vergr. — D. Faſt reifer Schlauch (Ascus) von Elaphomyces variegatus mit den dickwandigen Sporen. — Vergr. + 540. — Nach Reeß und Fiſch.

Aus dem rieſigen Heere der übrigen Schlauchpilze unſerer Wälder kann ich hier nur auf einige eingehen. Auf Schritt und Tritt begegnet man Vertretern der verſchiedenſten Verwandtſchaftskreiſe, von denen die meiſten als mehr oder weniger harmloſe Blatt- und Stengelbewohner, auf lebendem oder totem Holz, nur verhältnismäßig wenige als Erdpilze auftreten.

Zu den auffälligſten Erſcheinungen gehören die Vertreter der Gattung Rhytisma aus der kleinen Familie der Phacidiaceae, beſonders der ſogenannte „Runzel-

Digitized by Google

ſchorf“ des Ahorns, der auf den Blättern unſerer Acer-Arten im Sommer mißbeeinfluſſen. Namentlich in Wäldern, deren klimatiſche oder Bodenverhältniſſe dem

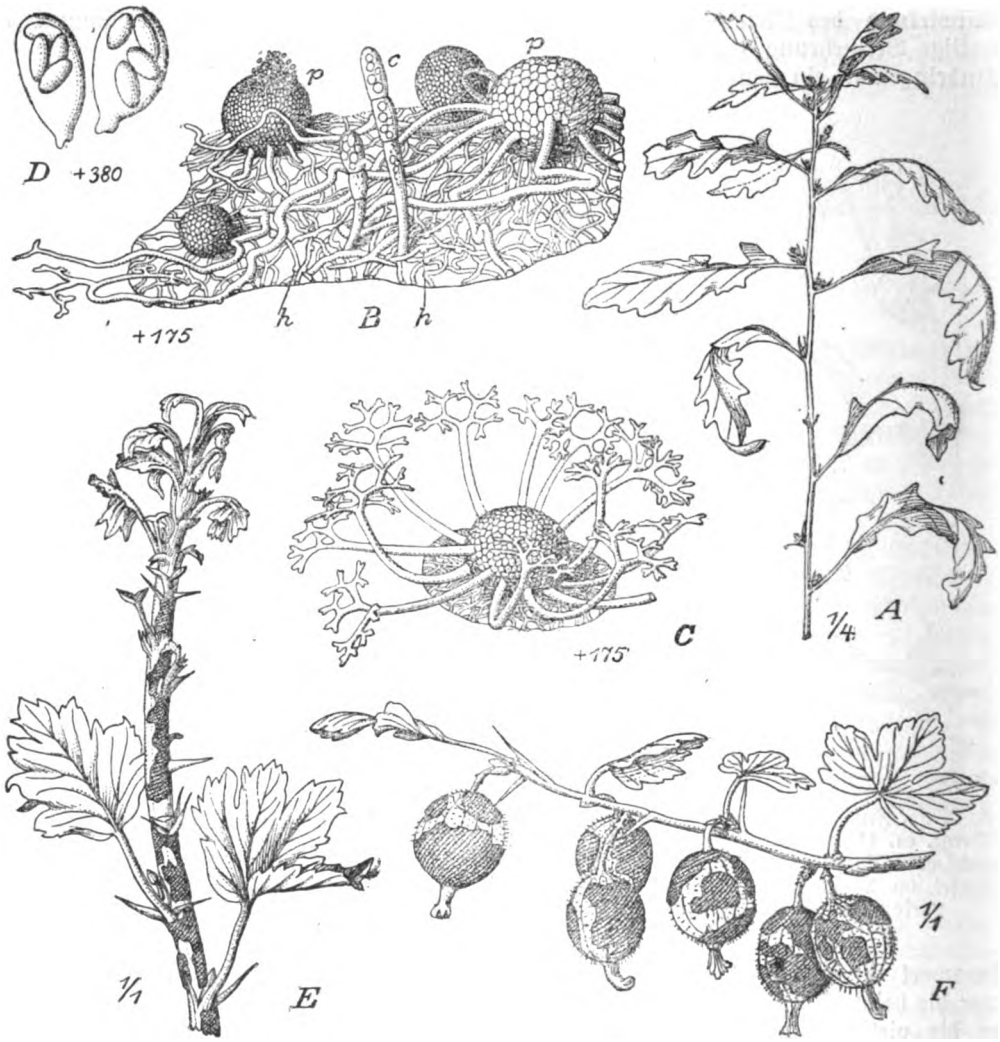


Abb. 5. Echte Mehltaupilze, Erysibaceae.

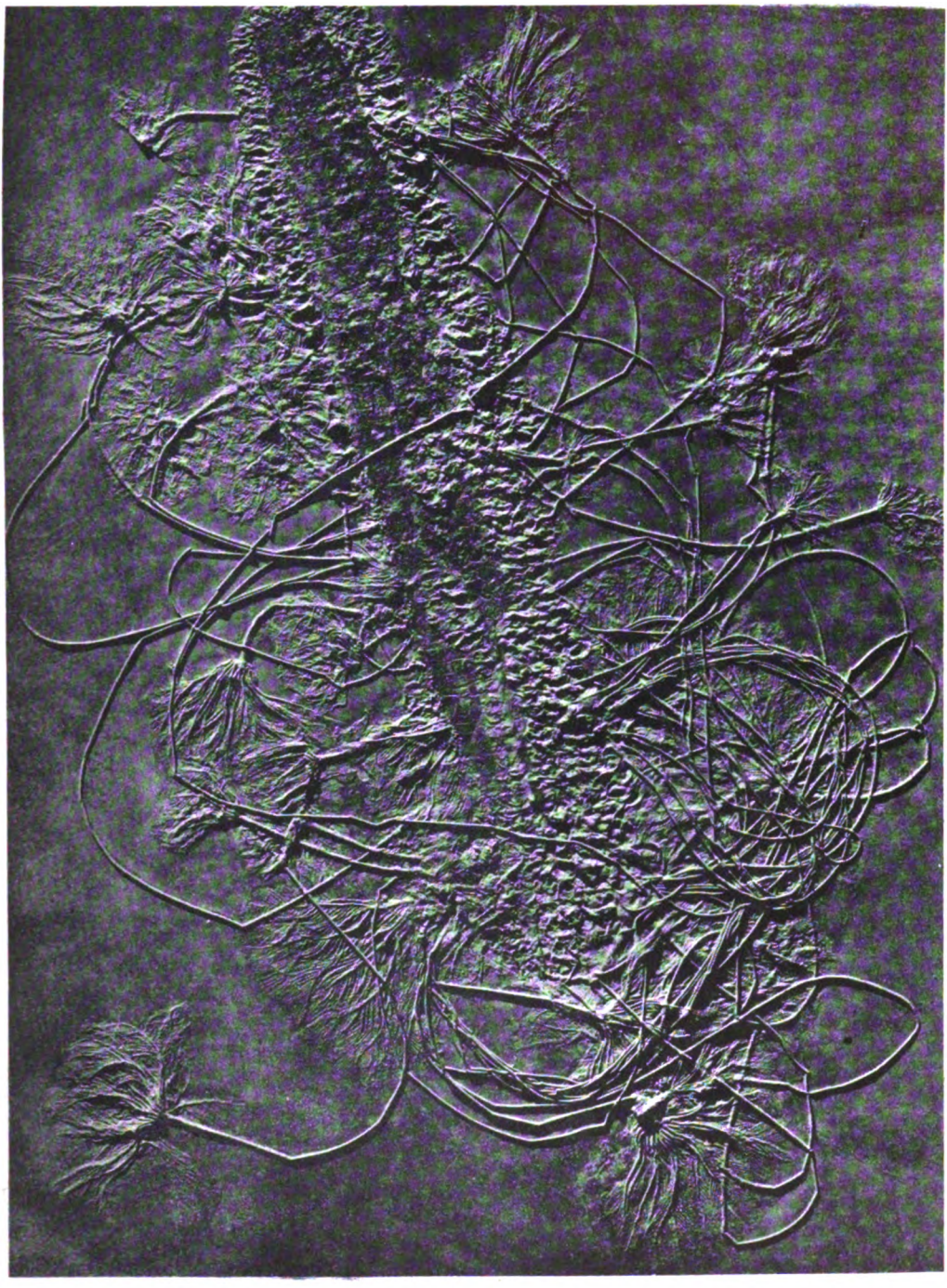
A. Junger Eichenzweig vom Eichenmehltau (Microsphaera quercina) befallen; der Trieb iſt krankhaft verlängert (vergeilt), die Blätter ſind verkrümmt und mißbildet. — Auf 1/4 verkleinert. — B. Erysibe communis (Wallr.) Lk. auf einem Blatte. Von dem oberflächlich kriechenden Myzel, das nur mit Hauſtorien (h) in das Innere des Blattes eindringt, erheben ſich ſenkrecht die Conidienträger (c), welche kettenförmig die großen Conidien (Oidium) abſchnüren. Oberflächlich werden auch die kugeligen Askusfruchtkörper, die Perithezien (p) gebildet, von denen vier verſchieden alte ſichtbar ſind; das links oben ſichtbare Perithezium (p') öffnet ſich an der Spitze und entläßt die Askusſporen. — Vergr. + 175. — C. Perithezium von Microsphaera berberidis (Db.) Lév., Berberitzenmehltau. Vergr. + 175. — D. Zwei Schläuche mit je 4 Askusſporen aus Abb. C. Vergr. + 380. — E, F. Amerikaniſcher Stachelbeermehltau Sphaerotheca mors uvae. E. Zweigſpitze, vergeilt mit verkrümmten Blättern, die Oberfläche des Zweiges mit den großen Flecken der Perithezien. F. Vom Pilz befallene, mit den dunklen Perithezien bedeckte Stachelbeeren. — Nat. Gr. — A bis D nach Tulasne, E F nach Aderhold-Ruhland.

farbige, im Herbſt und Winter ſehr auffallende, tintenſchwarze Flecke hervorruft, die zwar das Blatt ſehr entſtellen, aber ſeine Lebensfunktionen meiſt nur wenig

Ahorn nicht recht zuſagen, findet man oft kein Blatt von dieſem Pilze verſchont.

Ein viel gefährlicherer Schädling iſt Lophodermium pinastri aus der Familie der

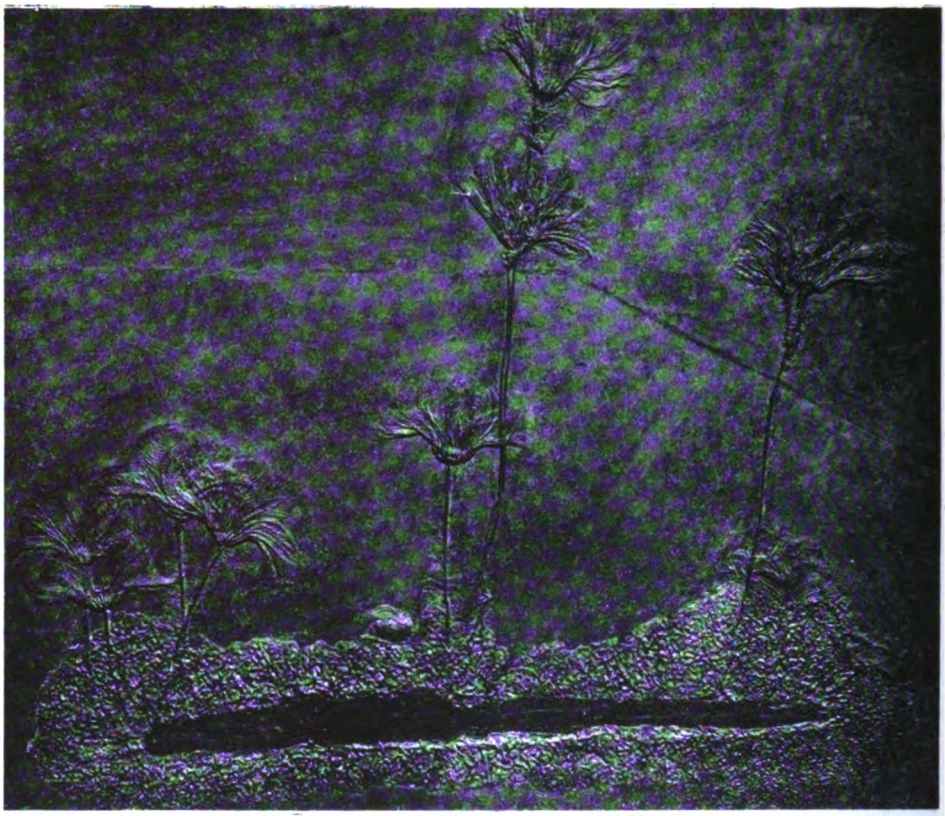
Digitized by Google



Schönste bis jetzt bekannte Gruppe von Pentacrinus auf Treibholz, mit aufsitzenden Inoceramen. Lias ε, Holzmaden 1924. Größe inkl. Rahmen 255×345 cm. Im Naturalienkabinett in Stuttgart.

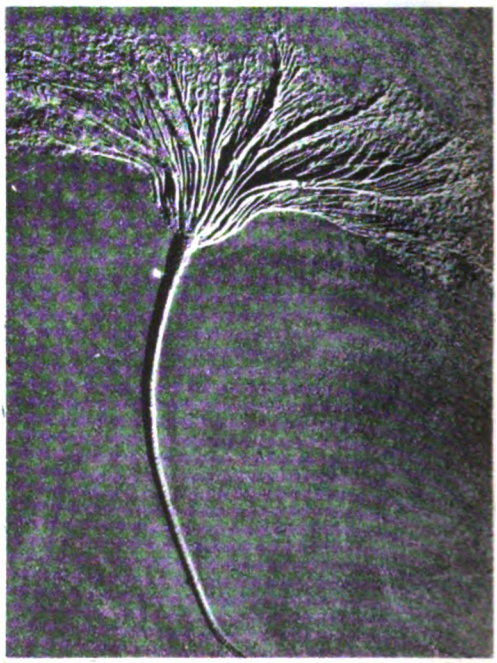
Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura"

Digitized by Google



Pentacrinus subangularis (Orig. im Naturalienkabinett Stuttgart)

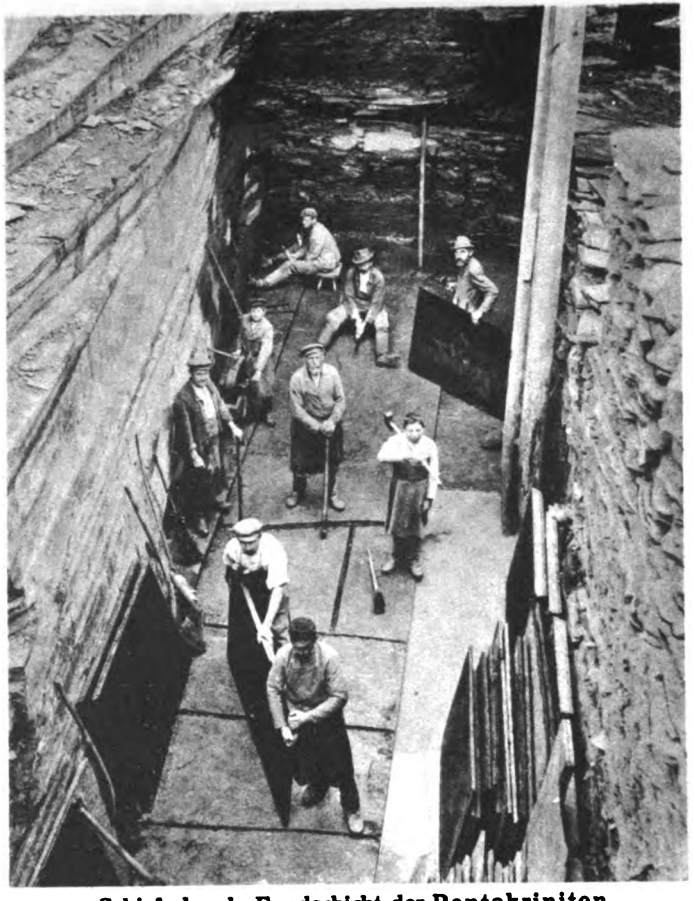
Pentacrinus subangularis auf Stamm



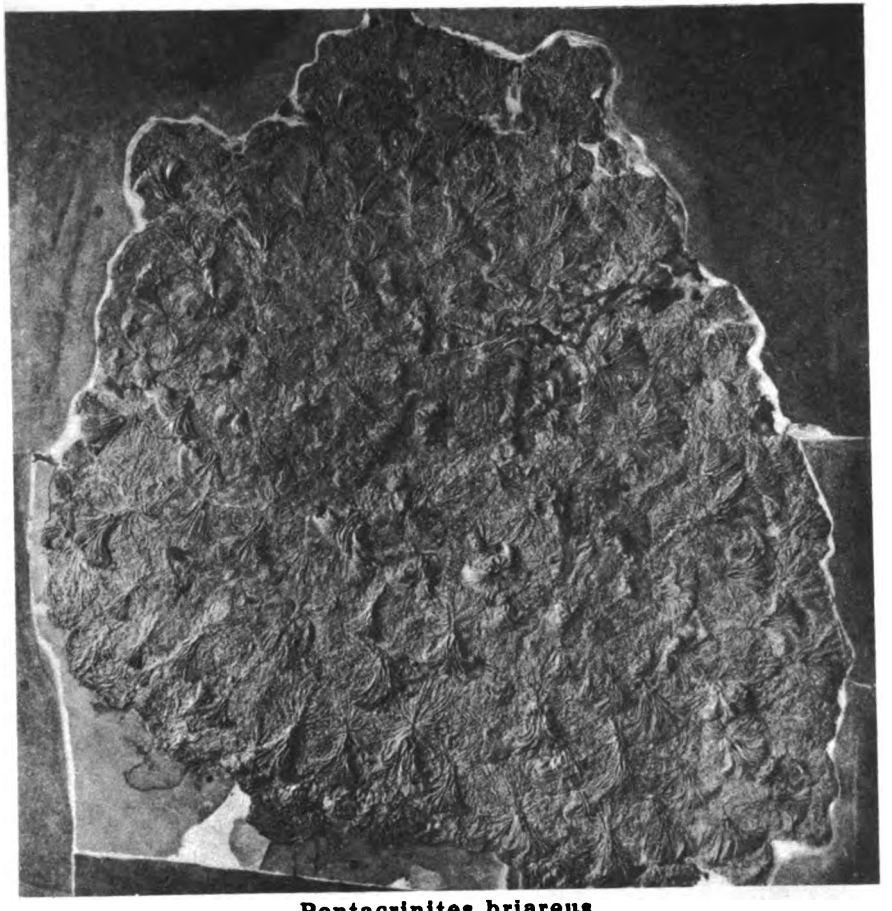
Prachtexemplar v. Pentacrinus subangularis
Lias ε II 3, Holzmaden 1924. Größe 78×134 cm.
Rathaus in Stuttgart

Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura"

Digitized by Google



Schieferbruch, Fundschicht der Pentakriniten



Pentacrinites briareus

Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura"

Digitized by Google

Abb. 3. Das große Planktonetz des Instituts für Seenforschung in Langenargen

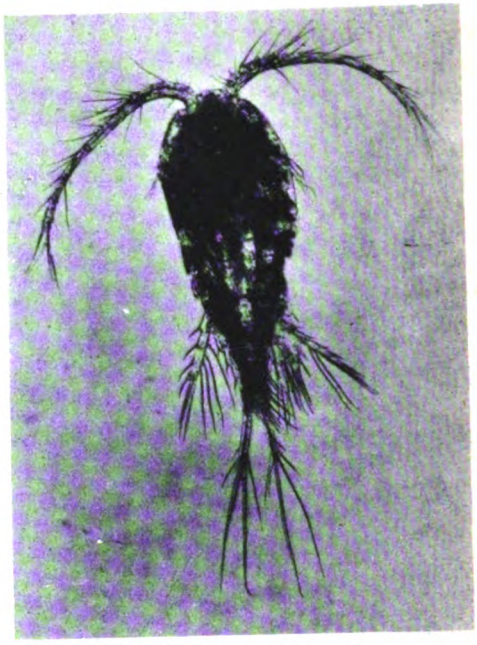


Abb. 2. Cyclops strenuus aus dem Bodensee

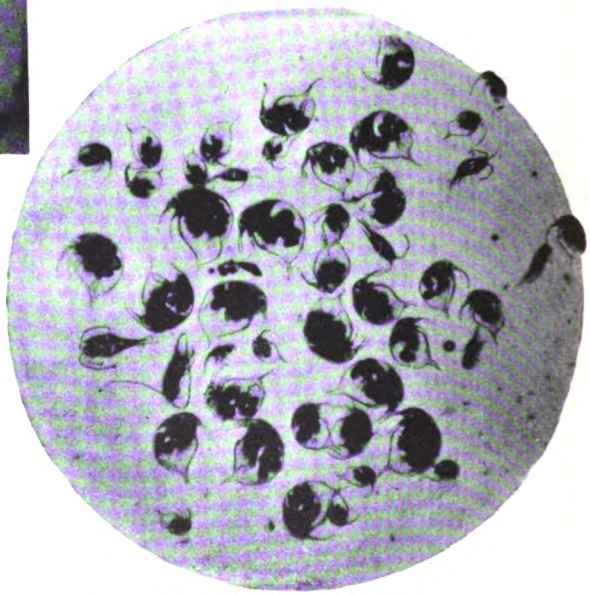


Abb. 1. Bodenseeplankton, Bosmina coregoni, herrscht stark vor

Zu: „Dr. Scheffelt, Das Zooplankton des Bodensees"

Digitized by Google

Hypodermataceae, der besonders auf jüngeren Kiefern die als „Schütte" bekannte Krankheit hervorruft. Er lebt in den Blättern der Kiefern und Fichten, die braunfleckig werden, vergilben und schnell abfallen, so daß die jungen Bäume vollständig verkahlen und lange Zeit kränkeln oder absterben, während er die älteren Bäume verschont. In Saatkämpen und Schonungen unserer Kulturwälder ist der Pilz ein nicht allzu seltener, ungern gesehener Gast. Verwandte Arten treten auf Ahorn, Platanen, Linden und anderen Gehölzen auf, jedoch ohne störend in die Ökologie unserer Wälder einzugreifen.

Häufige Blattpilze unserer Wälder sind ferner unter den Hypocreaceae die Vertreter der Gattung Polystigma, unter ihnen P. rubrum, der Erreger der als „Lohe" bekannten Blattkrankheit der Pflaumen, viele Sphaeriaceae, besonders schädlich in Gebirgswäldern Herpotrichia nigra, der Schwarzschimmel der Fichten und Krummholzkiefern, viele Mycosphaerellaceae und Pleosporaceae die aber alle nicht epidemisch aufzutreten pflegen und somit keine schweren Schäden in unseren Wäldern anrichten.

Einige Vertreter der Hypocreaceae mögen hier noch besonders erwähnt werden, die durch ihr häufiges Auftreten im Spätsommer und Herbst in unseren Wäldern auffallen. Auf den Fruchtkörpern der weicheren Boletus-(Röhrling-)Arten, namentlich von Boletus subtomentosus, B chrysenteron, den Ziegenlippen und ihren Verwandten, sieht man häufig einen schneeweißen, später goldgelben, schimmeligen Überzug erscheinen, der die Fruchtkörper schnell erweicht, ungenießbar macht und zum Verfaulen bringt: es sind dies Hypomyces-Arten, besonders häufig H. chrysospermus, dem man in Regenperioden auf Schritt und Tritt in unseren Wäldern begegnet. Etwas seltener sind die auf Blätterpilzen auftretenden Arten, besonders interessant H. viridis auf Lactarius torminosus, dem Birkenreizker, bei welchem die Ausbildung der Blätter (Lamellen) auf der Unterseite des Hutes dann unterbleibt (vgl. Fig. 6). Auf Korallenpilzen (Clavariaceae) tritt eine verwandte Gattung, Hypocrea alutacea, auf.

2. Schlauchpilze auf Holz und Zweigen. Ökologisch wichtiger als die Blattpilze sind die auf Holz und Zweigen auftretenden Saprophyten

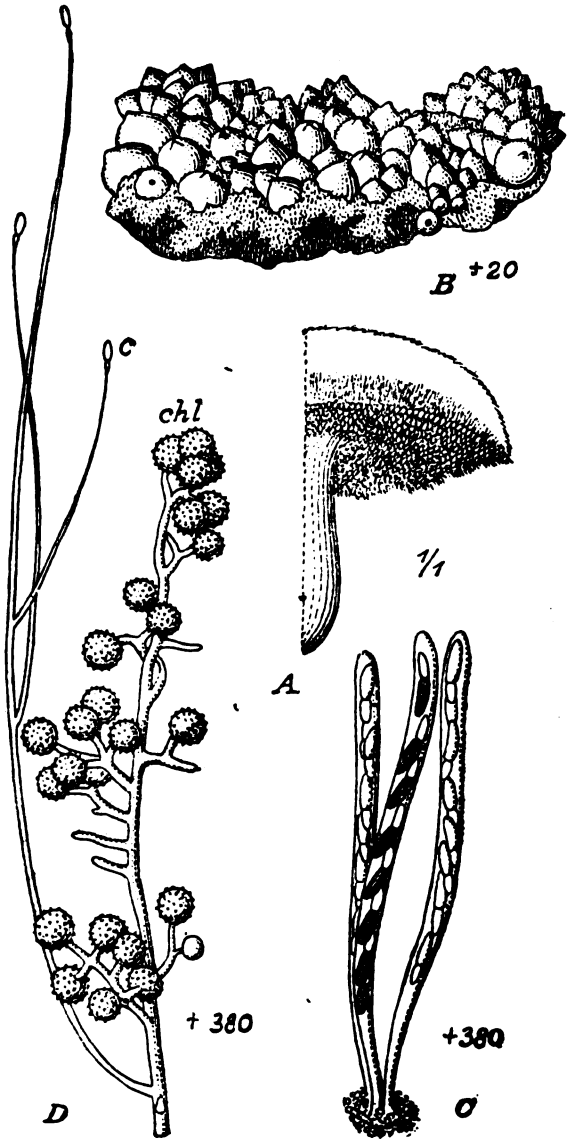


Abb. 6: Hypomyces-Arten.

A. Fruchtkörper eines von Hypomyces viridis (Alb. et Schw.) Berk. et Br. befallenen Birkenreizkers (Lactarius torminosus), der Hut längsdurchschnitten, die Lamellen auf der Unterseite des Hutes nicht ausgebildet, an ihrer Stelle der dichte Überzug des Hypomyces; — nat. Größe. B bis D: Hypomyces chrysospermus (Bull.) Tul. — B. Teil des Pilzlagers von der Unterseite des Hutes mit den Perithezien von Hypomyces chrysospermus (Bull.) Tul.; Vergr. + 20. — C. Drei Asci aus den Perithezien; Vergr. + 380. — D. Teil eines Hyphenlagers mit Chlamydosporen (chl) und Conidien (c). — Vergr. + 380. — A. Original, B bis D nach Tulasne.

Digitized by Google

und Parasiten, deren Zahl noch viel größer ist als die der Blattbewohner. Es können hier daher nur ganz wenige wichtige Formen genannt werden, die wegen ihrer Häufigkeit oder Augenfälligkeit bemerkenswert erscheinen.

Unter den Napfpilzen (Pezizaceae) sind häufig die kleinen, meist lebhaft gefärbten Lachnea- und einige Peziza-(Becherling-)Arten, sämtlich mit schüssel- oder becherförmigen knorpelig-fleischigen Fruchtkörpern, die oft in Menge aus faulendem Holz am Boden liegender Zweige hervorbrechen. Sehr auffällig sind einige Helotiaceae: lebhaft grün oder blaugrün verfärben die Chlorosplenium-Arten am Boden liegendes Koniferenholz; sie rufen die sogenannte „Grünfäule" des Holzes hervor. Die kleinen, dünngestielten, lebhaft grün gefärbten, trompetenförmigen Fruchtkörper findet man nicht allzu selten. Leuchtend rot sind die kleinen Becherchen mancher Arten der verwandten Gattungen Sarcoscypha, Lachnum Dasyscypha und Coryne. Unter ihnen ist Dasyscypha Willkommii ökologisch wichtig als schwerer Schädiger mancher Koniferen, namentlich der Lärchen, auf deren Zweigen und Stämmen dieser Pilz eine als „Lärchenkrebs" bekannte und gefürchtete Krankheit hervorruft. Sehr häufig sind die Valsaceae, besonders die Vertreter der ungemein artenreichen Gattung Valsa und Diaporthe, deren dunkelfarbige Fruchtkörper in das Holz dürrer Zweige namentlich der Laubbäume eingesenkt sind. Das Myzel durchwuchert den Holzkörper, vermorscht ihn schnell, und aus den Lentizellen brechen die Fruchtkörper hervor, deren Sporen, in zähen Schleim eingebettet, in Form kleiner Würstchen oder Fäden aus der apikalen Öffnung der kleinen Fruchtkörper hervorquellen. (Fortsetzung folgt.)

Neue Funde von Pentakrinen im Schwäbischen Jura.

Von Professor Dr. von Hauff, Berlin.

Hierzu Tafelseite XXXIII—XXXV.

Es ist jetzt gerade zweihundert Jahre her, daß die Pentakrinen des Schwäbischen Jura als schwäbische Meduſenhäupter beschrieben wurden. Der württembergische Pfarrer Hiemer war es, der ihnen 1724 diesen Namen gab, der auch noch von Quenstedt beibehalten wurde, dem bekannten langjährigen Vertreter der Geologie und Paläontologie an der Tübinger Universität, der sich in erster Linie durch seine bahnbrechende Erforschung des Schwäbischen Jura einen Namen gemacht hat.

Die Pentakrinen, deren Verwandte bekanntlich heute noch in der Tiefsee vorkommen, haben im Jura einen Höhepunkt der Entwicklung erreicht, und die bei Holzmaden gefundenen Formen sind nicht weniger Zierden aller Museen der Welt, als die in Heft 1 dieses Jahrgangs beschriebenen Ichthyosaurier. Einzelne Kronen findet man auch als herrlichen Schmuck vieler Privatsammlungen. In ihrer prachtvollen Erhaltung geben sie auch dem Laien ohne weiteres ein Bild.

Auch hinsichtlich der Pentakrinen hat Dr. Bernhard Hauff in Holzmaden neue Funde und Entdeckungen gemacht. Er hat auch genau festgestellt, in welchen Schichten die einzelnen Arten vorkommen und hat dies in dem 54. Band der von Pompeckj herausgegebenen Paläographica (Stuttgart 1921) niedergelegt.

Es ist ein Irrtum, der sich auch in wissenschaftliche Werke eingeschlichen hat, daß es im Jurameer „Wälder" von Pentakrinen gegeben habe. Sie kommen einzeln und in Gruppen vor. Die größte vollständige Gruppe, die noch im Besitz von Hauff-Holzmaden ist, bedeckt eine Fläche von rund 20 Meter Länge und 6 Meter Breite. Eine gleichfalls sehr große Gruppe nimmt im Tübinger Museum eine Wand ein, und ein neuer, prachtvoller Fund (s. Tafel XXXIII), dessen wissenschaftliche Bearbeitung mit größerer Abbildung im nächsten Jahresheft des Vaterländischen Vereins für Naturkunde in Württemberg veröffentlicht wird, befindet sich in Stuttgart.

Meistens haben sich die Gruppen auf einem Holzstamm angesiedelt, und es ist wahrscheinlich, daß sie sich auf diesen Stämmen im Meer treiben ließen. Gewöhnlich ist der Holzstamm auf beiden Seiten von Muscheln umgeben, in der

Digitized by Google

Regel von Inoceramus dubius. Sow. Man findet sie auch ohne Pentakrinen auf den Holzstämmen, aber viel seltener. Der Umstand, daß die Muscheln auf beiden Seiten der Stämme sitzen, spricht sehr dafür, daß es sich um Treibholz, nicht um Stämme handelt, die auf dem Boden des Meeres lagen. Diese Wahrscheinlichkeit wird dadurch zur Gewißheit, daß die Pentakrinen alle horizontal liegen. Niemals sind Stiele gefunden worden, die durch mehrere Schichten hindurchgehen, was der Fall sein müßte, wenn die Pentakrinen auf dem Meeresboden sozusagen angewachsen gewesen wären.

Pentakrinusgruppen, die auf Stämmen sitzen, findet man in den Museen deshalb sehr selten, weil die Teile in der Nähe der Stämme gewöhnlich so schlecht erhalten sind, daß sich die überaus schwierige Präparation nicht lohnt.

Sehr merkwürdig und noch nicht erklärt ist die Tatsache, daß Pentacrinus subangularis Mill. auf die ganz bestimmte, scharf umgrenzte Schicht des sogenannten Fleins beschränkt ist, die bei Holzmaden nur 1 Meter mächtig ist, und die in bestimmten Lagen für Wandverkleidungen und Ablaufstische brauchbaren Platten liefert, wodurch sich der Abbau bezahlt macht. Niemals ist ein Pentacrinus subangularis auch nur ein Zentimeter oberhalb des Fleins gefunden worden.

Die von Quenstedt als colligatus beschriebenen Pentakrinen hält Hauff für alte Exemplare von subangularis. Die Stiele werden bis zu 15 Meter lang, die Kronen erreichen einen Durchmesser bis zu einem Meter.

Sehr viel seltener als P. subangularis ist P. briareus Mill. Die in ihrer Schönheit einzigartige Gruppe des Stuttgarter Museums weist 153 sichtbare Kronen auf. Sie haben einen Durchmesser von 3 bis 10 Zentimeter, der nur in Ausnahmefällen überschritten wird. Wir haben es also mit Zwergen im Vergleich zu den riesigen Gruppen zu tun, und es ist ganz besonders reizvoll für den Forscher, sich das Leben dieser Kleinen im schwäbischen Jurameer wieder aufzubauen. Die Ansiedlungen von P. briareus Mill., der in seinem Vorkommen nicht so beschränkt ist, wie P. subangularis, haben einen Durchmesser von einem halben bis einem Meter. Die große Gruppe in Stuttgart ist ein einzig dastehender Fund.

Hoffentlich findet sich bald ein Museum, das imstande ist, die noch im Besitz von Hauff befindliche Riesengruppe von Pentacrinus subangularis aufzustellen. Es ist ein Schaustück allerersten Ranges, das auch dem Laien auf den ersten Blick einen sicheren Eindruck von der Bedeutung des „schwäbischen Meduſenhauptes“ geben würde.

Das Zooplankton des Bodensees.

Von Dr. E. Scheffelt,

Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung, Langenargen am Bodensee.

Mit drei Abbildungen auf Tafel. XXXVI und zwei Skizzen im Text.

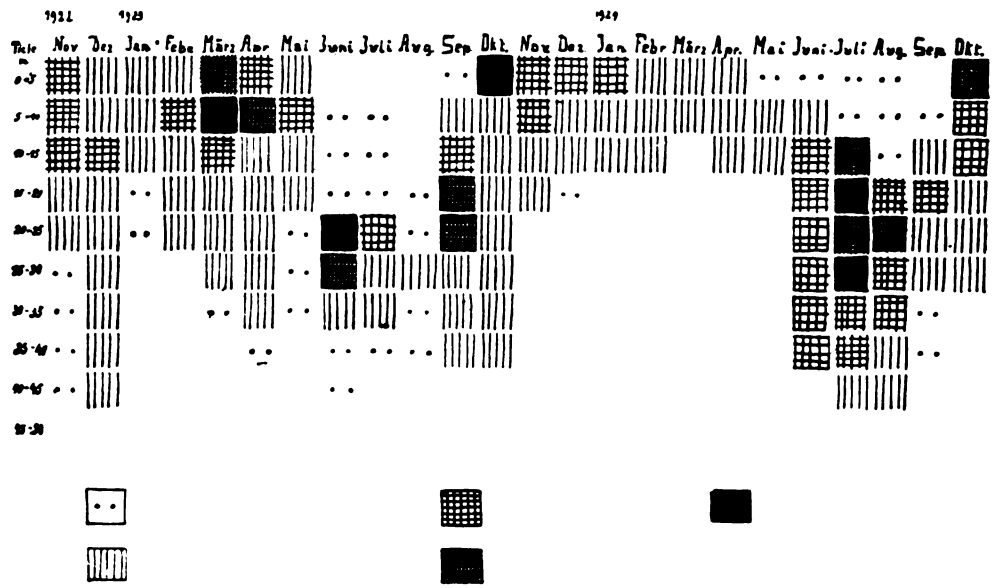
Der Bodensee als typisch oligotrophes (nährstoffarmes) Gewässer hat natürlich ein diesem Seentypus entsprechendes Plankton. Wir dürfen also annehmen, daß Reinwasser-Organismen den Hauptanteil an der Zusammensetzung seiner Schwebewelt bilden, daß diese ähnlich sein wird der Schwebewelt eigentlicher Alpenseen und sonstiger großer, klarer Gewässer. Und wirklich finden wir in vielen Seen Süddeutschlands und der Schweiz dieselben tierischen und pflanzlichen Plankter, wir finden namentlich Diaptomus gracilis, Bosmina coregoni der Longispina-Reihe und Daphne hyalina oder ihr nahestehende Formen. Diese drei Kleinkrebse wollen wir als Indikatoren für den oligotrophen Seentypus, als Bewohner größerer, reiner Gewässer Mitteleuropas ansehen. Andert sich der Seentypus nach der eutrophen Seite, so kann an Stelle von Diaptomus gracilis D. graciloides treten, an Stelle von Bosmina coregoni der Longispina-Reihe die mucroloſe Bosmina der Coregoni-Reihe, und statt Daphne hyalina findet sich eine helmtragende D. cucullata.

Weiterhin wird der Planktoncharakter eines Sees bestimmt durch die Temperatur des Wassers. Der Bodensee hat eine Fülle von Wasser, das sich das ganze Jahr über nicht stärker als 10 Grad erwärmt und doch noch in geringem Grad belich-

Digitized by Google

tet ist. Es ist dies das gesamte Wasser im Hypolimnion, also der Wassermasse unter der Sprungschicht, etwa von 20 bis 250 Meter Tiefe hinab; d. h. 85 Prozent der gesamten Wassermasse. Nur in den Monaten September und Oktober pflegt das Wasser in 20 Meter Tiefe etwas wärmer zu werden als 10 Grad C.; die 50-Meter-Tiefe hat in diesen Monaten noch nicht 5½ Grad C., und der Seegrund (250 Meter Tiefe) bleibt immer 4,3 bis 4,4 Grad C. warm. Hier ist also Raum genug für die kälteliebenden (kälte-stenothermen) Tiere, die wir als Überreste der Eiszeit ansehen dürfen ebenso wie gewisse Bewohner des Tiefenschlammes, die sich in der kühldämmerigen Profundalzone der subalpinen Seen finden. Als solche kälteliebenden Formen nenne ich Cyclops strenuus und Heterocope weismanni, welch letztere V. Brehm (in der neuen Auflage von „Lampert, Leben der Binnengewässer") als „typisch hochnordisch" bezeichnet.

Durch seine relativ südliche und offene Lage erwärmt sich der Bodensee in seinen Oberflächenschichten und in seiner Uferzone im Sommer beträchtlich, die Monate Juli und August zeigen fast immer Oberflächentemperaturen von über 20 Grad C. Deshalb dürfen wir uns nicht wundern, wenn auch wärmeliebende Tiere, die auch in kleineren, flachen und nahrungsreichen Gewässern vorkommen, den Bodensee bevölkern. Zu dieser Gruppe rechne ich Cyclops leuckarti und Diaphanosoma brachyurum. Hiermit wären alle Krustazeen des Bodenseeplanktons aufgezählt mit Ausnahme der beiden eigenartigen Gestalten Leptodora und Bythotrephes, auf die später eingegangen werden soll, und mit Ausnahme derjenigen Tiere, die nur gelegentlich im Plankton angetroffen werden, die also zahlenmäßig



Schematische Darstellung über die Häufigkeit von Cyclops strenuus in den verschiedenen Wassertiefen in der Zeit von November 1922 bis Oktober 1924. — Die Stärke der Schraffierung entspricht der größeren oder geringeren Individuenzahl; nur vereinzeltes Vorkommen ist durch Punkte bezeichnet.

von untergeordneter Bedeutung sind. Ich stelle hier alle Plankter, auch die Rädertiere, in einer Tabelle zusammen, wobei zu bemerken ist, daß all die aufgezählten Tiere außerhalb der Uferregion, mindestens ½ Kilometer vom Ufer entfernt gefunden worden sind.

Die Anstalt für Bodenseeforschung in Konstanz-Staad hat im Archiv für Hydrobiologie, Supplementband III, 1924, eine fleißige und in gewissen Abschnitten grundlegende Arbeit über den Bodensee und dessen Hydrographie und Biologie veröffentlicht.* Eine Anzahl der in unserer Tabelle erwähnten Plankter werden von den Konstanzer Autoren, die sich vorerst nur mit den Hauptformen beschäftigten,

* Max Auerbach, William Maerker und Joseph Schmalz: Hydrographisch-biologische Bodensee-Untersuchungen I.

Digitized by Google

nicht erwähnt. Leider unterscheidet die Konstanzer Arbeit zwei Crustaceen, die beide zu den Hauptformen des Bodenseeplanktons gehören, nicht auseinander, nämlich die beiden Cyclops-Arten, die, wie wir schon sahen, in ihrer Biologie und Verbreitung grundverschieden sind. Ich glaube eine erwünschte Ergänzung zu der Konstanzer Arbeit zu bringen, wenn ich diese beiden Cyclopiden hier gesondert bespreche. Sie lassen sich als Nauplien natürlich nicht leicht unterscheiden, aber als annähernd erwachsene Tiere sind sie gut auseinanderzuhalten durch Vergleich ihrer Furkaläste und ihrer rudimentären Füßchen. Auch beim Durchzählen großer

	Name	Jahreszeit	Fortpflanzungsverhältnisse	Sonstiges
Cladocera	Sida crystallina	September	♂♂ im Herbst	nur 1/2-1 km vom Ufer
	Diaphanosoma brachyurum	Juli bis November	♂♂ und Dauereier im Spätsommer	Hauptform der warmen Oberfläche
	Daphne longispina var. hyalina	März bis Oktober	siehe Text	
	Scapholeberis mucronata	Sommer	♂♂ im Herbst	selten im Plankton
	Ceriodaphnia	Sommer	Dauereier u. Männchen im Herbst	einmal im Plankt.
	Bythotrephes longimanus	Mai bis November		besond. häufig im Magen von Blaufelchen
	Leptodora kindtii	Juni bis Oktober	Dauereier vom Hochsommer ab	nie häufig
	Bosmina coregoni	perennierend	rein parthenogenetisch	
Copepoda	Heterocope weismanni	perennierend; Dez. bis März sehr selten		Hauptform der Tiefe
	Diaptomus gracilis	perennierend		Hauptform!
	Diaptomus laciniatus			nur von Lauterborn gefunden
	Cyclops strenuus	perennierend		im Sommer tief
	Cyclops leuckarti	deutliches Sommermaximum		im Sommer in Oberflächennähe
	Cyclops oithonoides	Sommer		selten
Rotatoria	Floscularia mutabilis	Sommer		selten
	Conochilus unicornis	Mai bis November		September viele
	Asplanchna priodonta	Sommer		zerstreut
	Synchaeta stylata	Juli, August		bis 2 km vom Ufer
	Synchaeta pectinata			von Gams u. Lauterborn erwähnt
	Triarthra terminalis	4. Juni 1923		Seemitte
	Polyarthra platyptera	Juni bis Oktober		nie häufig
	Monostyla lunaris	1. August 1923		Seemitte
	Anuraea cochlearis	perennierend		oft häufig
	Anuraea aculeata	Juni 1923 mehrfach		Seemitte
	Notholca foliacea	2. Februar 1923 und April 1925		Seemitte
	Notholca longispina	perennierend		Hauptform
	Ploesoma truncatum	August 1924		auch von Gams gefunden
	Anapus testudo	Sommer		nicht selten
	Gastropus stylifer	Sommer		selten

Digitized by Google

Planktonmengen kann man sie nach einiger Übung gut trennen, zudem der erwachsene Cyclop strenuus ganz bedeutend größer ist als C. leuckarti.

Cyclops strenuus

ist von November bis März ziemlich gleichmäßig verteilt in den Schichten zwischen 0 und 15 Meter Tiefe, dann wird er spärlicher, um schließlich in den Tiefen unter 50 Meter so gut wie ganz zu fehlen. Vereinzelte Exemplare finden sich allerdings noch in 100 und 150 Meter Tiefe, selbst unmittelbar über dem Grund, doch dürften dies absterbende oder beschädigte Individuen sein. Der kälteliebende Cyclops strenuus kann jetzt, in den Wintermonaten, nach oben gehen, denn dort trifft er mindestens ebenso kaltes Wasser wie in der Tiefe, meist ist sogar das Oberflächenwasser infolge der nächtlichen Ausstrahlung unter 4 Grad warm. So sehen wir noch im März 1923 ein ausgesprochenes Maximum unseres Tieres zwischen 0 und 10 Meter, es ist dies sein Jahresmaximum überhaupt, und wenn es im Februar-März 1924 nicht festgestellt wurde, so hat das seinen Grund darin, daß ich um jene Zeit keine Fänge im freien See machen konnte. — In den Monaten April und Mai ist eine leichte Abwärtsbewegung des Plankters zu bemerken, im Juni treffen wir ihn unten, und besonders in dem warmen Juni 1923 zeigt er eine ausgesprochene Vorliebe für die 20—25-Meter-Schicht, während er im kühlen Sommer 1924 die Oberfläche nie so ganz verläßt. Im Oktober 1924 findet sich Cyclops strenuus wieder an der sich stark abkühlenden Oberfläche.

Die ausgesprochene Wärmeflucht dieses Cyclopiden und die Tatsache, daß er seine Hauptvermehrungszeit und die Jugendzeit seines Nachwuchses nicht auf die Sommermonate legt (eitragende Weibchen finden sich in den Monaten September, Oktober, November, Januar, Februar, März), sowie der Umstand, daß er Hauptplankter gerade in kalten und hochgelegenen Seen ist, all diese biologischen Daten machen es wahrscheinlich, daß Cyclops strenuus ein Glacialrelikt sei. Da die geographische Verbreitung des Tieres zu dieser Behauptung anscheinend nicht stimmt, so sei mit einigen Worten auf die Reliktenfrage eingegangen.

Glacialrelikte sind (nach Zschokke*) Überreste der einst auf dem vergletscherten Gebiet zusammengedrängten Organismenwelt, unbekümmert darum, ob diese Lebewesen ursprünglich im Norden, im Hochgebirge oder in den Ebenen Zentraleuropas zu Hause waren, und ob sie heute ihr Leben nur in tief temperierten, arktischen Medien weiter fristen, oder sich sekundär an höhere Wärmegrade von Festland und Wasser angepaßt haben. Alle Arten, die unsern Gebirgen einerseits, dem hohen Norden anderseits zukommen, sind Reste der Eiszeit, im Flachland fehlen sie, in den Mittelgebirgen (hoher Schwarzwald, Riesengebirge usw.) können sie vertreten sein. — Das nacheiszeitlich warme Klima** hat die eiszeitliche Fauna und Flora gezwungen, nach Nord und Süd den Gletschern nachzurücken, wobei es wahrscheinlich ist, daß vormals rein alpine Arten auch nach Norden kamen, besonders aber vormals rein nordische Wesen nach den Alpen, dem Schwarzwald usw. gelangten. Wassertiere haben bei der südwärts gerichteten Rückzugsbewegung die Alpen nicht immer erstiegen, sondern sie fanden Zuflucht in kalten Quellen und Bergbächen und in den von Gletscherwasser gespeisten subalpinen Seen. Beispiele hierfür: die Coregonen (Felchen, Renken, Kilche), der Strudelwurm Planaria alpina, die Kleinkrebse Drepanothrix dentata, Heterocope (mehrere Arten), Cyclops strenuus, einige Canthocamptus-Arten, wahrscheinlich Bosmina coregoni der longispina-Reihe, die Wassermilbe Lebertia rufidpes, viele Rhizopoden usw.

Wenn ich oben sagte, daß die Verbreitung von Cyclops strenuus zu der Behauptung, er sei Glacialrelikt, nicht stimme, so dachte ich an die vielen Kolonien unseres Cyclopiden, die sich zwischen den Alpen und dem Norden überall finden lassen. Doch wird dieser Cyclops der Kleingewässer bezw. der Litoralregion größerer Seen sich bei genauerem Zusehen wohl als eine andere Art erweisen, so daß

---

* F. Zschokke-Basel betonte in all seinen Schriften die tiergeographische Bedeutung der Eiszeit. Am bekanntesten ist wohl sein Werk „Die Tierwelt der Hochgebirgsseen".

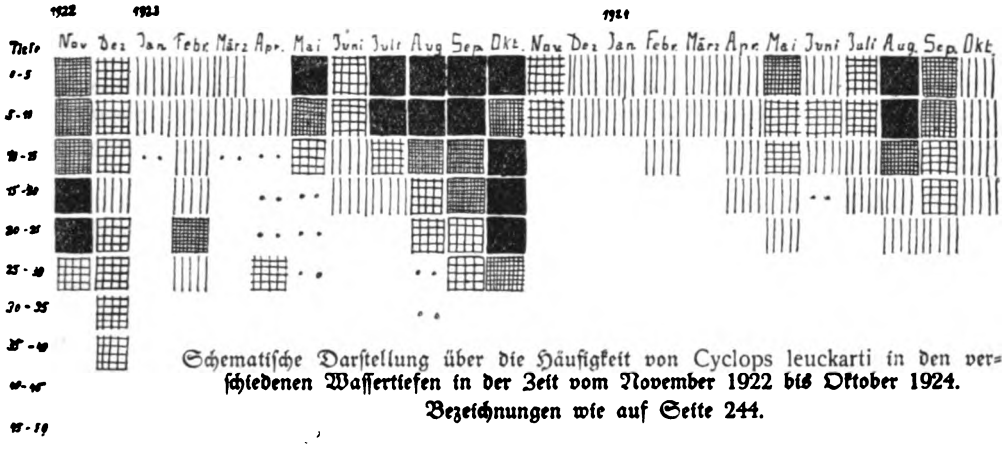
** Die Wärme war am größten zur Bronzezeit, damals tiefster Wasserstand aller Gewässer Mittel- und Nordeuropas. Grenzhorizont in den Moorprofilen.

Digitized by Google

der Name strenuus dem kälteliebenden Plankton-Cyclops allein zukommen dürfte. — Gehen wir nun zur Besprechung des

Cyclops leuckarti

über, so zeigt die Verteilungstafel schon das Wichtigste. Im Sommer ist er zahlreich und lebt vorzugsweise oberflächlich, im Herbst weicht er der starken nächtlichen Abkühlung aus und begibt sich in tiefere Schichten, wobei er auch eine starke Verminderung seiner Zahl erfährt. Im Mai erscheint er wieder reichlich an der Oberfläche. Er ist also ein wärmeliebendes Tier, jedenfalls erst nach der Eiszeit eingewandert. Im kühlen Sommer 1924 spielte er infolgedessen auch eine geringere Rolle als in früheren warmen Sommern, die niedere Wassertemperatur hat jedenfalls seine Fortpflanzungstätigkeit beeinträchtigt.



Schematische Darstellung über die Häufigkeit von Cyclops leuckarti in den verschiedenen Wassertiefen in der Zeit vom November 1922 bis Oktober 1924. Bezeichnungen wie auf Seite 244.

Es ist im Rahmen dieses Aufsatzes nicht möglich, alle Tiere des Planktons mit gleicher Ausführlichkeit zu besprechen. Deshalb seien nur noch die beiden größten und seltsamsten Plankter, Bythotrephes und Leptodora, erwähnt. Beide werden zu den Phyllopoden gezählt, obschon die Schale stark rückgebildet ist und der Bau ihrer Beine erheblich von der Norm abweicht. Sie haben Raubbeine, scheinen kleinere Crustaceen zu fassen und auszusaugen bezw. zu zermalmen, sind also auf räuberische Lebensweise eingestellt. Beide besitzen gewaltige Augen und gehören zu den größten Schweblingen unserer Binnenseen.

Leptodora hydalina wird „Glaskrebs" genannt und ist so durchsichtig, daß selbst ein geübtes Auge Mühe hat, ihn im lebenden Zustand im Fangglas zu entdecken. Doch kommt das Tier in vielen Gewässern vor von den Alpen bis nach Skandinavien, und die Leser dieser Zeitschrift werden es sicherlich da und dort erbeuten können. Leptodora ist vielleicht das schönste tierische Objekt für den Mikroskopiker, die hohe Durchsichtigkeit gestattet die Beobachtung jedes Muskels, des Herzens, der Eierstöcke und des Darms. Im Bodensee ist Leptodora nie häufig, wiewohl vom Juni bis Oktober im Plankton stets vorhanden. Männchen wurden im Oktober beobachtet, über Bildung von Dauereiern berichtet Weismann in seiner klassischen Arbeit „Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden", 1876.

Bythotrephes longimanus mit seiner langen Schwebestange am Hinterleib ist nur in wirklich großen Seen zu finden, fast immer in spärlicher Zahl, aber doch Lieblingsnahrung planktonfressender Coregonen, die den seltsamen Schwebling in größeren Mengen aufzufangen wissen als das Seidennetz des Biologen dies vermag. Ich würde Bythotrephes zu den kältestenothermen Tieren, vielleicht zu den Glacialrelikten rechnen, wenn er nicht so oft von mehreren Forschern in den obersten, sommerlich warmen Wasserschichten (des Bodensees, großen Plöner Sees usw.) gefunden würde. Tiefe Schichten scheint er indes zur Überwinterung bezw. zur Ablage seiner Dauereier zu benötigen,

Digitized by Google

auch übersteigt er im Gegensatz zu Leptodora die Alpenkette nicht.

Die genauen Schichtungsverhältnisse des Planktons erfährt man aus Fängen mit dem Schließnetz. Diese werden ausgezählt unter dem Mikroskop, und man kann dann für jede Wasserschicht (meist werden 5 Meter dicke Schichten vom Schließnetz durchsiebt und dieses dann geschlossen emporgezogen) die Zahl der Bewohner angeben. Beiliegende Verteilungsbilder bedienen sich zur Angabe der Mengen einer wechselnden Schraffur, man kann aber auch die Zahl der Individuen auf einer Abszisse abtragen; die Tiefen in Metern wären die Ordinate; die Endpunkte der Zahlenlinien ergeben, durch Striche verbunden, eine schnittmusterähnliche Figur von großer Anschaulichkeit. Die hier gezeichneten Verteilungsbilder sind nicht nur einer Serie von Schließnetzfängen entnommen, sondern sind kombiniert aus Fängen von verschiedenen Stellen des Bodensees,* aus Schleppzügen in Oberflächennähe und aus Untersuchungsresultaten vom Inhalt der Blaufelchenmägen. Bei allen Mengenberechnungen gibt es mehrere große Fehlerquellen, teils weil die Arbeitsweise auf dem See schon Anlaß zur Entstehung von Ungenauigkeiten und Fehlern gibt, teils weil beim Auszählen nur Bruchteile der Fänge unters Mikroskop kommen, die Gesamtsumme aber durch Multiplikation gewonnen wird. So verdünne ich beispielsweise den Gesamtfang aus der Tiefe 10—5 Meter mit Quittenschleim zu einem Gesamtvolumen von 51 Kubikzentimeter, entnehme dem Gemisch, das vorher gut durchgeschüttelt wird, 3 einzelne Kubikzentimeter und zähle deren Organismengehalt. Dann finde ich, wenn ich die Zahlen der Organismen dieser 3 Kubikzentimeter mit 17 multipliziere, die Zahlen für den ganzen Fang.

Oft fische ich nicht in den genannten 5-Meter-Schichten, sondern richte mein Augenmerk auf die Sprungschicht, d. h. auf diejenige Wasserregion, in der die Temperatur plötzlich, sprunghaft abnimmt. Diese biologisch und hydrographisch wichtige Schicht bildet sich im Mai, liegt zuerst unweit der Oberfläche, um mit fortschreitender Erwärmung nach unten zu sinken, zwischen die 10- und 20-Meter-Ebene. Es betrug beispielsweise am 28. Juli 1924 die Temperatur

der Oberfläche	17,8° C	
in 5 m	16,9° C	0,9° Differenz
in 10 m	16° C	0,9° Differenz
in 15 m	9,6° C	6,4° Differenz
in 20 m	9° C	0,6° Differenz
in 30 m	8,8° C	
in 50 m	5,1° C	

Man sieht, daß die Temperatur in der Schicht zwischen 10 und 15 Meter äußerst

* Es waren sog. „Terminfahrten" vereinbart zwischen dem Institut für Seenforschung in Langenargen, der Drachenstation in Friedrichshafen (Prof. Kleinschmidt und Dr. Kopfmüller), der biologischen Station in Wasserburg (Dr. Gams) und der Anstalt für Bodenseeforschung in Konstanz (Professoren Auerbach, Schmalz und Maerker). Hierbei wurden möglichst am gleichen Tag und mit genau gleichen Schließ-Netzen Planktonfänge gemacht und die Ausbeute nach Langenargen zur Auswertung gegeben. Die Terminnetze waren leider etwas klein (30 cm oberer Durchmesser), und ihre Leistungsfähigkeit (Durchlässigkeit) hat sich im Laufe der Jahre stark vermindert, so daß jetzt diese gemeinsamen Fänge aufgegeben sind.

Netzplankton über 10–0 m			in 17–10 m			unter der Sprungschicht 40–17 m		
Heterocope	–	Stück im m³	18	Stück im m³		580	Stück im m³	
Diaptomus	838	" " "	1607	" " "		5	" " "	
Cyclops strenuus	25	" " "	625	" " "		155	" " "	
Cyclops leuckarti	388	" " "	107	" " "		8	" " "	
Nauplien	125	" " "	268	" " "		17	" " "	
Daphne	1688	" " "	1304	" " "		111	" " "	
Diaphanosoma	700	" " "	–	" " "		–	" " "	
Bosmina coregoni	15	" " "	36	" " "		22	" " "	
Bythotrephes	25	" " "	36	" " "		1	" " "	
Leptodora	13	" " "	–	" " "		–	" " "	
Anuraea cochlearis	13	" " "	–	" " "		–	" " "	
Notholca longisp.	788	" " "	270	" " "		61	" " "	
Conochilus unic.	650	" " "	18	" " "		5	" " "	

Digitized by Google

stark abfällt, wir haben da eine gut ausgeprägte Sprungschicht. Hier, im sogenannten Metalimnion, wird das Wasser plötzlich kälter und dazu auch schwerer, es müssen diese verschiedenen physikalischen Verhältnisse naturgemäß einen weitgehenden Einfluß auf die vertikale Verteilung der Organismen ausüben. In der Tat sieht man aus der Tabelle auch, daß die wärmeliebenden Arten, die Sommerformen und guten Schweber oben, im Epilimnion wohnen, daß andere (Bosmina, Daphne, Diaptomus) tief in die Sprungschicht eintauchen, und daß Heterocope endlich im Sommer nur unter der Sprungschicht gefunden wird.

Bemerkt sei, daß die Fänge des Langenargener Instituts, soweit sie quantitativ ausgewertet werden sollen, seit Juni 1924 mit einem großen, 2 Meter langen Netz aus Grießgaze ausgeführt wurden, das die Luzerner Firma Friedinger hergestellt hat. Doch sollen auch die mit dem „Terminnetz" ausgeführten Fänge in nächster Zeit verarbeitet werden, da sie ein äußerst wertvolles Material enthalten, das über Menge und Schichtung des Bodenseeplanktons erschöpfend Auskunft zu geben vermag.

Die vorliegenden Ausführungen gestatten aber jetzt schon einen Überblick über die Biologie der Planktontiere, und es sei hervorgehoben, daß die hier für den Bodensee geschilderten Verhältnisse auch für den Ammer-, Starnberger, Schlier-, Tegern-, Walchen- und Chiemsee sowie für einige Schweizer Seen mehr oder minder Geltung haben.

Naturschutz

Deutschlands erste Robinie, die Hauptzierde des Britzer Naturparks.

Von O. Bohn, Zehlendorf.

Daß die Robinie (Akazie) erst zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts bei uns aus Nordamerika eingeführt worden ist, dürfte allgemein bekannt sein; weniger dagegen, daß der erste in Deutschland gepflanzte Baum dieser Art noch vorhanden ist, und zwar auf dem Boden der Reichshauptstadt. Nach Frankreich war der Baum schon im siebzehnten Jahrhundert gekommen. Sein wissenschaftlicher Name Robinia **pseudacacia** erinnert an Jean Robin, den Gründer des ersten botanischen Gartens, des „**Jardin des Plantes**" in Paris und dessen Sohn Vespasian Robin, der den Baum jedenfalls dort eingeführt und auch die erste Beschreibung von ihm gegeben hat. Statt des von diesem herrührenden Pflanzennamens hat sich bei uns die andere Bezeichnung mehr eingebügert nach der mit ihm verwandten, in tropischen Ländern wachsenden Pflanze. Ist die Robinie in Deutschland auch verhältnismäßig spät, fast ein Jahrhundert nach ihrem Auftreten in Frankreich, erschienen, ward ihr hier doch eine besondere Auszeichnung zuteil. Denn es war der erste preußische König, der sie einführte. Von zwei im Jahre 1710 aus Amerika in Blumentöpfen erhaltenen Bäumchen sandte er das eine dem kaiserlichen Park in Schönbrunn bei Wien. Das andere schenkte er seinem Staatsminister Rüdiger von Ilgen, dem hochverdienten Leiter der auswärtigen Politik. Dieser pflanzte das Bäumchen 1720 in den Park des im Jahre zuvor in seinen Besitz übergegangenen Gutes Britz, das vor mehreren Monaten von Berlin aufgekauft worden ist. Dort ist die Pflanze gerade an die Stelle gekommen, wo sie besondere Pflege erhalten sollte. Wie die jetzigen Grundbesitzer von Britz in Berlin in hohem Ansehen stehen wegen der Zucht der herrlichen Rosen, die alljährlich in gewaltigen Mengen auf den Berliner Markt kommen, so haben sich die Besitzer des Rittergutes von jeher auch durch sorgfältige Pflege ihres Parkes ausgezeichnet. Fast könnte man annehmen, daß der Name des einstigen im dreizehnten Jahrhundert von deutschen Ansiedlern neugegründeten Dorfes dort die Liebe zur Pflanzenwelt gefördert hat. Dieses hieß ursprünglich „Brizik", dann auch

Digitized by Google

„Britzke", und der Name wird von der slawischen Bezeichnung für Birke = brêzki abgeleitet, was auf eine Ansiedlung an einem Birkenwald hindeuten würde.* Dieser Wald ist allerdings nicht mehr vorhanden. Dafür besitzt aber der Ort ein kleines Robinienwäldchen, das leider in der Nachkriegszeit sehr gelitten hat, und außerdem die älteste deutsche Robinie. Sorgsam ist diese von dem Minister von Ilgen sowie von allen seinen Gutsnachfolgern gepflegt worden, insbesondere auch von einem gleichfalls für Preußen hochverdienten Minister Friedrichs des Großen, dem Grafen Ewald Friedrich von Hertzfeld, der u. a. den Friedensvertrag von Hubertusburg am Ende des Siebenjährigen Krieges verfaßt hat. An ihn erinnern auch manche andere eingeführte seltene Bäume, wie der Götterbaum (Ailantus glandulosa) und der Christusdorn (Gleditschia triacanthos), so wie eine herrliche Lindenallee mit Ausblick auf einen schönen Kiosk. Die Linden wurden eigens aus Holland auf Achsen geholt, wozu eine Fahrt von sechs Wochen nötig war. In den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts war die Robinie dem damaligen Gutsbesitzer Jouanne der Liebling des Parkes. Dieser ließ die Äste des Baumes durch Stützen und Eisenbänder sichern. König Friedrich Wilhelm IV. hat damals den Baum selber in Augenschein genommen, ihn abzeichnen und lithographieren lassen. Auch der für die Erforschung der märkischen Geschichte hochverdiente Geheime Staatsarchivar Riedel, der das Gut in Besitz hatte, wandte dem Baume gleiches Interesse zu wie seine Vorgänger. Leider hat dieser durch einen orkanartigen Sturm in den achtziger Jahren, der große Verwüstungen im Park anrichtete, sehr gelitten. Aber dank den Bemühungen der Familie Wrede, der das Rittergut seit dem Tode Riedels bis zuletzt gehörte, und des Gartenoberinspektors Natop, dessen liebevoller Obhut der Park in den letzten Jahrzehnten unterstand, erfreut sich der Baum weiteren Gedeihens. Der Baumveteran gewährt mit seinen weitausladenden Ästen, die von neun Säulen gehalten werden, und seiner Umrankung mit wildem Wein und Pfeifenwinde einen Ehrfurcht weckenden Eindruck. Zur Umklammerung seines fast anderthalb Meter dicken Stammes sind drei Mann nötig. Eine Tafel an seinem Fuße weist auf Alter und Herkunft hin. In der Nähe des Riesen steht ein von ihm stammender, auch schon ziemlich betagter Baum. Das Britzer Robinienwäldchen stammt gleichfalls von ihm ab. Auch sind aus seinen Sämlingen wohl die meisten, wenn nicht alle der in Deutschland, besonders in Norddeutschland, vorhandenen Robinien hervorgegangen. Es ist nur zu wünschen, daß sich der Ahn der deutschen Robinien auch unter seinem jetzigen Besitzer, der Stadt Berlin, gleicher Fürsorge wie bisher erfreut.

* Der Name des Ortes ist auch auf eines der dortigen Adelsgeschlechter übergegangen, das fast ½ Jahrhundert Besitzer des Gutes gewesen ist. Ein „Otto von Britzke zu Britzke" wohnte 1539 der Unterzeichnung des Reverses bei, durch den sich die im Hause des Joachim Schwanebeck zu Teltow versammelten Junker des Kreises verpflichteten, „die reine göttliche Lehre anzunehmen".

Von Siebenschläfer und Haselmaus in Schlesien.

Von Martin Schlott, Breslau.

(Mit Bildurkunden nach Originalaufnahmen des Verfassers.)

Hierzu Tafelseite XL.

Der Siebenschläfer (Glis glis L.) ist zwar die in Schlesien bisher am häufigsten beobachtete Bilchart, seine Verbreitung bleibt aber um vieles hinter der sonst örtlich seltener auftretenden Haselmaus (Muscardinus avellanarius L.) zurück. Während letztere in ihrem Vorkommen nur die oberen Höhenlagen 1)* unserer Provinz meidet, ist der Siebenschläfer in erster Linie in seinem Auftreten auf die Region mittlerer Höhe 2) beschränkt und wird nur ausnahmsweise außerhalb derselben — in der Ebene wie in den subalpinen Lagen — gefunden. Die größte Dichte seines Auftretens weisen die niederen Sudeten auf, vor allem längs der böhmischen Grenze. Ein Vorstoß nach der Ebene scheint bisher nur in geringem Maße erfolgt zu sein und wohl nur da, wo die ökologischen Bedingungen sich für ihn als besonders günstig erwiesen.

Wie wohl allerorts, zeigt sich der Siebenschläfer auch in Schlesien als ein Bewohner der Laub- und Mischwaldformation. Bestände, reich an Buche und Eiche, werden dabei in erster Linie bevorzugt. Gelegentlich siedelt er sich von hier aus, besonders zur Fruchtreife, auch in Obstkulturen an, ohne

* Die Zahlen beziehen sich auf die Literaturangabe am Ende der Arbeit.

Digitized by Google

aber bisher hier je schädlich aufgetreten zu sein, wie es im Gegensatz z. B. R. Zimmermann 3) aus Sachsen schildert.

Da der Siebenschläfer keine offen hängenden Nester, etwa ähnlich der Haselmaus 1), für die warme Jahreszeit anfertigt, diese vielmehr stets verborgen angelegt — meist in Baumhöhlen — gefunden werden, bietet ihm Altholz die günstigsten Existenzbedingungen, und so wird er auch hier am häufigsten angetroffen. Mangel an Baumhöhlungen in für den Bilch sonst geeigneten Gebieten veranlaßt ihn jedoch, auch andere Wohnplätze zu beziehen, wie Felsspalten, Mauerlöcher, Nistkästen, hin und wieder auch verlassene Eichhornkobel und dergl.

Viel Sorgfalt verwendet der Siebenschläfer auf das Sommernest selbst nicht. Die Behausungen, die ich daraufhin zu prüfen Gelegenheit hatte, wiesen im günstigsten Falle — zwei Mal (Nimmersatt 1920: Nest in Baumhöhlung; Carlsberg 1925: Nest in Felsspalte) — eine dichtere, etwa drei Zentimeter hohe Schichtung von Moos, Graswerk und Laub als Bodenbelag auf, vermischt mit Nahrungsresten; einmal entbehrten sie jeglicher Polsterung (Carlsberg 1923: Felsspalte als Lager, Nahrungsreste darin). Drei Funde (Schweinhaus bei Volkenhain 1919: Nest in Baumhöhlung; Volkenhain 1913: Nest in Starkasten, Futterreste im Nest; Gansberge bei Striegau 1921: Nest in Baumhöhlung, Futterreste darin) zeigten nur ganz geringe Mengen Moos oder Laub als Auslage im Unterschlupf, und das scheint die Regel zu sein. Die Jugendwiege dagegen wird vom Weibchen stets sorgfältig ausgepolstert, wie es schon aus der Schilderung älterer Autoren hervorgeht.

Als echtes Baumtier ist der Siebenschläfer auf dem Erdboden verhältnismäßig unbeholfen und daher nicht oft auf ihm zu beobachten. In felsigem Gelände kann der Bilch jedoch auch in Anpassung an das Gebiet bis zu einem gewissen Grade als Bodentier auftreten, wie es z. B. das Heuscheuergelände als Siebenschläferfundplatz uns lehrt. Als Kletterer leistet Glis glis L. Hervorragendes. Selbst im schwachen Gezweige fühlt er sich noch heimisch und vermag hier auch kopfunterst mit Leichtigkeit herumzuturnen. Die Sicherheit seiner Bewegungen frappiert den Beobachter — besonders aber, wenn der Schläfer sich plötzlich beunruhigt fühlt und nun blitzschnell — oft unter gewandten Sprüngen — seinem Unterschlupfe zustrebt.

Wenige Nager dürften es dem Siebenschläfer an Freßlust gleichtun. Besonders vom Spätsommer an entwickelt der Bilch ein ganz erstaunliches Nahrungsbedürfnis, das erst ein Ende nimmt, wenn die kalte Jahreszeit und damit der Winterschlaf sein Recht fordert. Eicheln und Buchekern, Haselnüsse bilden — nach den Nestfunden zu urteilen — seine Hauptnahrung, daneben werden aber auch alle anderen Hartfrüchte und Samen, saftiges Obst, Früchte und animalische Kost nicht verschmäht. Nach der Überwinterung scheint der Siebenschläfer dazu auch frische Schosse zu schälen und sich an Blattknospen gütlich zu tun, wie es bereits Käfigbeobachtungen vermuten ließen und diesjährig auch eine Freibeobachtung (Schlott: Volkenhainer Umgebung. Schlesien 1925) diese Annahme erhärtet.

Überall dort, wo unser Bilch nicht ganz ungestört hausen kann, ist der Siebenschläfer ein ausgesprochenes Nachttier, das erst mit Anbruch der Dunkelheit seinen Unterschlupf verläßt und schon vor Morgengrauen wieder dahin zurückkehrt. Daß er aber gelegentlich sehr wohl auch untertags auf Nahrungserwerb ausgeht, darauf wies schon für Sachsen R. Zimmermann 3) hin. Auch ich hatte bereits Gelegenheit, den Schläfer bei Tage außerhalb seines Nestes zu beobachten, so im Heuscheuer- und Seefeldergebiete in Schlesien. Die beigegebenen Bildurkunden * (1 und 2) mögen wenigstens mein diesbezügliches Zusammentreffen mit diesem Bilch in letzterer Gegend dokumentieren (1925).

Über den Beginn des Winterschlafes von Glis glis L. fehlen bis jetzt leider für Schlesien jegliche Freibeobachtungen. In bereits festem Schlafzustand sah ich diesjährig ein Tier, das mir aus dem Kreise Volkenhain gemeldet worden war (15. 2. 25). Der Bilch lag, tief zwischen Moos und Laub eingebettet, in einem Starkasten auf eingeschlepptem Vorrat von Eicheln. Die Abbildungen 3 und folgende veranschaulichen Lage und Haltung des Tieres (das Nestmaterial wurde der besseren Einsicht wegen zum Teil entfernt!) besser als alle Worte. In sich eingerollt „sitzt" der Siebenschläfer also

** Beigefügte Aufnahmen wurden hergestellt mit Benkin-Kamera „Primar" auf Agfa-Platte „Chromo-Isorapid", als die für Tierphotographie bestbewährteste Platte.

Digitized by Google

beim Winterschlaf. „Liegende" Schlafstellung wie etwa bei der Haselmaus (siehe Bildurkunde 8) konnte ich auch an gefangen gehaltenen Tieren dieser Art bisher nie beobachten. Als der Bilch zur eingehenderen Betrachtung aus dem Kasten gehoben wurde, quittierte er durch eigenartig seitlich pendelnde Bewegungen seines buschigen Schwanzes, verfiel aber bald wieder in völlige Regungslosigkeit.

Das Erwachen aus dem Winterschlaf geschieht verhältnismäßig spät. Unzweifelhaft haben die jeweilige Witterung und die vertikale Lage des Fundgebietes mit den entscheidenden Einfluß darauf, Faktoren, die auch auf den „Beginn" des Winterschlafes** gleichbestimmende Wirkung haben. Ein Fund aus dem zeitigen Frühjahr (4. 4. 17; Umgebung von Wölfelsgrund) zeigte den Siebenschläfer noch erstarrt; vor Anfang Mai spürt man den Bilch in den meisten Fällen kaum im Freien. Die Folgezeit erst wird hierin — wie in noch so vielen Fragen der Schläfer-Biologie — befriedigende Aufklärung bringen müssen.

Von der Haselmaus (Muscardinus avellanarius L.) vermochte ich an anderer Stelle bereits eingehender zu berichten 1). Im Gegensatz zum Siebenschläfer ist dieser unser kleinster heimischer Schläfer mit Ausnahme der höheren Lagen Schlesiens — wie wir auch eingangs schon hörten — so gut wie über die ganze Provinz verbreitet, doch allerorts tritt das Tier nur spärlich auf. Einwandfreie Beobachtungen der Haselmaus aus jüngerer Zeit lagen bisher aus 33 Kreisen Schlesiens 1) vor. Ein Fund aus der Umgebung von Ullersdorf-Liebenthal, Kreis Löwenberg, vom 5. 12. 24 erhöht diese Zahl (Meldung von P. Przibilla, Ullersdorf-Liebenthal) nun auf 34.

Die Haselmaus zeigt sich in erster Linie als ein Bewohner „der Hecken-, Busch- und Feldgehölzformation, vor allem aber des mit Unterholz und Strauchwerk reichlich durchwachsenen Laub- und Mischwaldes". Daß sie aber dazu wohl imstande ist, sich auch dem sonst anscheinend gänzlich gemiedenen Nadelwalde anzupassen, darauf konnte ich ebenfalls an der oben genannten Stelle 1) hinweisen.

Für die warme Jahreszeit richtet sich unser Bilch für gewöhnlich — im Gegensatz zum Siebenschläfer — ein frei stehendes Nest her, das in niedriges Pflanzenwerk eingeflochten ist. Bisher konnten Buche, Birke, Eiche, Fichte, Hasel, Weide, Brombeere, Himbeere, Hopfen als Nestträger 1) beobachtet werden. In diesem Jahre fand ich ein Nest in Farngestrüpp angelegt (Wünschelburg und Umgebung, Mai 1925), so daß auch diese Pflanze als Neststütze hinzukommt. Bemerkenswert ist hierbei auch die Beschaffenheit der Neststandstelle. Während ich bisher Haselmausnester nur — soweit darauf besonders geachtet wurde — in ausgesprochen trockenem bis wenig feuchtem Gelände antreffen konnte, wies oben erwähnte Fundstelle einen direkt nassen, moorigen Charakter auf. Die Beobachtung stimmt so mit einer Angabe Usingers 5) überein (Blätter f. Aq.- u. Ter.-Kde. 1925, S. 45), der im Taunus Nester der Haselmaus an ganz ähnlich beschaffener Örtlichkeit fand: „Der Ort, wo ich sie jahrelang und auch noch im Juli 1922 fand, war eine feuchte, moorige Bruchecke mit Birken, Erlen und wenigen kümmerlichen, kaum kniehohen Fichtenpflanzen, die dicht gedrängt zwischen Farnkraut und hohem Wildgras standen." Auch über das Nest selbst macht derselbe Gewährsmann genauere Angaben: „In diesen Fichten, kaum 20 Zentimeter über dem Erdboden, waren die Nester eingebaut, und zwar aus Farn, Dürrlaub und Grashalmen und so dicht und fest verflochten, daß es schwer war, die einzelnen Fichtenzweige auseinander zu ziehen. Das Nest selbst zerfiel in zwei getrennte Schichten, eine Außenschicht aus Farn und Laub und eine Innenschicht, die ausschließlich aus feinen und feinsten Grashälmchen geflochten und mittels breiter Grasschmielen mit der äußeren Wand verbunden war" und bestätigt so meine diesbezüglichen früheren 1) Angaben. Eine Nestauspolsterung durch Moos verneint nach seinen Funden Usinger 5) bei der Haselmaus für das Sommernest gänzlich, doch wiesen schlesische Sommernester (zweimal: Volkenhain 1921 und Warmbrunn 1915) derartiges Baumaterial auf. Auch beim Winternest findet Moos des öfteren Verwendung.

Daß die Haselmaus nicht immer selbständig Nester für ihren Sommeraufenthalt anlegt, beweist ein Fund Bannerts aus

** Inwieweit die „Nahrungsverhältnisse" einen Einfluß auf den Beginn des Winterschlafes haben, wage ich nach den Ergebnissen meiner bisherigen diesbezüglichen Beobachtungen noch nicht zu entscheiden. Der Einfluß scheint aber ebenfalls stark mitbestimmend zu sein, wie es auch das Experiment zu beweisen scheint.

Digitized by Google

dem Eulengebirge (1925), der eine Haselmaus aus einem alten Eichhornkobel — in etwa vier Meter Höhe — trieb. Das Tier hatte sich hierin vollkommen eingerichtet, wie ein Bestätigen des Bilches im gleichen Kobel etwa eine Woche später doch wohl beweist.

Die Nahrung der Haselmaus scheint vorzugsweise aus „allerhand Beerenfrüchten, dünnschaligeren, weicheren Samen, frischen Trieben, saftiger Rinde" 1) zu bestehen. Bei Früchten frißt sie oft nur die Kerne aus und läßt das Fleisch unberührt. Doch beobachtete ich auch wiederum das Gegenteil, wie überhaupt „individueller Geschmack" bei der Haselmaus stark ausgeprägt zu sein scheint. Daß sie zudem — wie auch der Siebenschläfer —, entgegengesetzt anderer diesbezüglicher Angaben (siehe z. B. „Brehm"), ein recht beträchtliches Trinkbedürfnis aufweist, konnte ich wenigstens an gekäfigten Tieren einwandfrei feststellen, auch wenn ihnen reichlich saftvolle Nahrung zur Verfügung stand.

Mit Anbruch der kalten Jahreszeit verfällt die Haselmaus in den Winterschlaf, und erst der Spätfrühling scheint den Schläfer wieder zu erwecken 1). Ausführlichere diesbezügliche Freibeobachtungen fehlen auch hier für Schlesien. Als überwinterungsplätze kommen neben Bodenverstecken, wie Erdvertiefungen, Fallaubanhäufungen usw., bisweilen auch Baumhöhlungen, Nistkästen oder Mauerspalten in Betracht, die von ihr vor dem Beziehen warm ausgepolstert werden. Oft legt sie sich an den überwinterungsplätzen direkt festgefügte Winternester an, die ganz besonders in den Bodenverstecken gefunden werden. Urkunde 8 zeigt eine Haselmaus im Winterschlaf, die tief in angewehtes Fallaub geborgen lag, aber ohne nestartige Umhüllung um sich selbst (Gansberge, Kreis Striegau, 23. 2. 25).

Durch die Polizeiverordnung vom 30. 5. 1921 sind Haselmaus wie Siebenschläfer das ganze Jahr über geschützt.

Literaturangabe.

1) Schlott: „Zur Verbreitung und Biologie der Haselmaus (Muscardinus avellanarius L.) in Schlesien"; in Ostd. Naturwart. 1925, S. 196—201.
2) F. Pax: „über die Verbreitung des Siebenschläfers in Schlesien"; in Arch. Naturgesch. Vol. 84, 1920.
3) R. Zimmermann: „Die Verbreitung und Lebensweise der Schlafmäuse in Sachsen"; in Arch. f. Naturgesch. 1921, Jg. 87, S. 222.
4) R. Zimmermann: „Weiteres über die Verbreitung der Schlafmäuse in Sachsen"; in Pallasia, Vol. 2, 1924, S. 11—16.
5) A. Usinger: Allerlei über die Haselmaus; in Blätter f. Aquar.- u. Terrar.-Kde. 1925, S. 45—48.
6) Gloger: „Schlesiens Wirbeltierfauna" 1833.
7) Herold: „Die Verbreitung der Schlafmäuse in Deutschland"; in Helios. Org. d. naturw. Ver. d. Reg.-Bez. Frankfurt. 1916, Vol. 28.

Bildbeigaben.

1) Siebenschläfer, abwärts kletternd.
2) Siebenschläfer bei der Nahrungssuche.
3) Siebenschläfer im Winterschlaf (Seitenansicht).
4) Siebenschläfer im geöffneten Starkasten im Winterschlaf.
5) Haselmaus im Eichgebüsch (Blitzlicht-Nachtaufnahme).
6) Haselmaus, sichernd (Blitzlicht-Nachtaufnahme).
7) Haselmaus, an Knospen nagend (Blitzlicht-Nachtaufnahme).
8) Haselmaus im Winterschlaf.

Medizin und Menschenkunde

Siedelung und Arbeit in den Tropen.

In der Frage der stärkeren Besiedlung und intensiveren wirtschaftlichen Nutzbarmachung der Tropen geht die herrschende Auffassung wohl dahin, daß die Tropenkrankheiten das einzige wesentliche Hindernis sind, das es zu überwinden gilt, um zum Ziele zu gelangen. Es ist jedoch daran zu erinnern, daß im Laufe der letzten Jahre die gesundheitlichen Zustände in manchen Tropentiefländern — die vor allem interessieren — bedeutend verbessert wurden, ohne daß die Aussichten auf eine tiefgreifende Wandlung der allgemeinen Lage dieser Länder viel besser geworden wären. Besonders die Nordamerikaner haben in Westindien, Mittel- und Südamerika den Kampf gegen Gelbfieber und Malaria erfolgreich geführt. In Orten wie Habana, Guayaquil und Rio de Janeiro, die früher wegen

Digitized by Google

der dort herrschenden sanitären Zustände berüchtigt waren, können nun auch Europäer leben, ohne außerordentlichen Gesundheitsgefahren ausgesetzt zu sein. Das trefflichste Beispiel für die Möglichkeit der Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse in den Tropen bietet die Panamakanalzone. Dank der Maßnahmen, die dort von der Regierung der Vereinigten Staaten getroffen wurden, ist die Erkrankungs- und Sterblichkeitshäufigkeit auf ein Mindestmaß herabgesetzt worden, wie es nur wenige Gebiete der gemäßigten Zone aufweisen. Die amerikanischen Beamtenfamilien in der Kanalzone sind sehr kinderreich, die Gebärfähigkeit der Frauen ist nicht vermindert, wie es sonst in Tropentiefländern bei weißen Frauen die Regel ist, und die Kinder sind frisch und gesund. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob die in den Tropen heranwachsende Generation später nicht in ebendieselbe Passivität verfällt, die für ihre Eltern — und ebenso die Einheimischen — bezeichnend ist. Obzwar in ihrer leiblichen Gesundheit und Fortpflanzungsfähigkeit nicht beeinträchtigt, leiden die eingewanderten Erwachsenen doch geistig und seelisch unter dem Einfluß des erschlaffenden Klimas. Namentlich ihre Tatkraft und Gedächtniskraft sind stark vermindert. Jeder unterläßt, mehr zu tun, als unbedingt sein muß. Die Erfahrungen in der Panamazone beweisen, daß Tropentiefländer, die in ihrem bisherigen Zustand höchst ungesund sind, für Europäer bewohnbar gemacht werden können, wenn — wie hier — die erforderlichen Maßnahmen unter einer Art militärischer Disziplin durchgeführt werden und wenn die erforderlichen Geldmittel verfügbar sind. Dennoch zeigt das Beispiel der Kanalzone, daß ein Übelstand auch nach der Beseitigung der Gesundheitsgefahren bestehen bleibt, nämlich die Erschlaffung der Tatkraft unter dem Einfluß des tropischen Klimas. Die stets gleichmäßig hohe Wärme im Verein mit der großen Luftfeuchtigkeit verringern die Arbeitslust und Arbeitsfähigkeit bedeutend. Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß auch bei uns an Hitzetagen der Arbeitseifer erlahmt, so können wir begreifen, daß die Tropenbewohner, die das ganze Jahr hindurch einer Hundstagehitze ausgesetzt sind, keine große Arbeitsintensität zu entfalten imstande sind, und daß deshalb unsere Art des Wirtschaftsbetriebs in tropischen Ländern nicht durchführbar ist. Das ergab sich auch gelegentlich der Verhandlungen im Ausschuß für tropische Länder, den die erste internationale Arbeitskonferenz zu Washington (1919) eingesetzt hatte. Das feuchtheiße und im ganzen stets gleichmäßige Klima übt seine Wirkungen nicht nur auf Europäer aus, sondern ebenso auf die Tropeneingeborenen, so daß der Vorwurf der Faulheit, der ihnen oft gemacht wurde, nicht angebracht ist.

Die ständig hohe Wärme der Tropen führt im Laufe kurzer Zeit dazu, daß der dort lebende Europäer verweichlicht wird, daß er schon bei leichten Temperaturrückgängen Kälte und anderseits bei geringen Wärmesteigerungen Hitze empfindet. Auch in der Beziehung geht es den Tropeneingeborenen genau so, die zum Beispiel bei Reisen nach Hochländern, die von ihren Wohnsitzen gar nicht ferne liegen, unter Kälte leiden und sich dabei leicht Lungenentzündungen holen.

In einigen Hinsichten sind die Tropeneingeborenen den Weißen gegenüber immerhin im Vorteil. Ihre dunkle Hautfarbe erleichtert die Ausstrahlung der Wärme, während helle Hautfarbe die Wärme zurückhält, also in den Tropen zur Erhöhung der Körpertemperatur beiträgt und so mit nachteilig ist. Der reichliche Hautfarbstoff der Tropeneingeborenen wirkt gefäßerweiternd, woher es kommt, daß zum Beispiel die Haut des Negers durch eine unvergleichlich heftige Ausdünstung ausgezeichnet ist. Diese massenhafte Verdunstung von Körperflüssigkeit durch die Haut erzeugt hochgradige Verdunstungskälte, und darum fühlt sich die Negerhaut um so kühler an, je heißer die Sonne brennt. Beim Weißen bleibt dagegen in feuchtheißem Klima der Schweiß auf der Haut stehen, ohne zu verdunsten. Der Fettschimmer der Haut der Tropeneingeborenen erfüllt denselben Zweck wie die dunkle Färbung, denn kalorimetrische Versuche haben gezeigt, daß die Fette ein sehr beträchtliches Strahlungsvermögen für Wärmestrahlen besitzen. Der Fettschimmer der Haut ist mithin ein Abkühlungsmittel.

Trotz der Vorteile, welche diese natürlichen Vorkehrungen zur Hitzabwehr bedeuten, lassen die Wärmeverhältnisse in den Tropen auch bei den Eingeborenen nur eine

Digitized by Google

verhältnismäßig geringe Tatkraft und Leistungsfähigkeit zu. Man hat bei ihnen die Erziehung zu planmäßiger Arbeit versucht, aber die Ergebnisse waren nicht befriedigend. Nirgends in den Tropen sind die Einheimischen auch nur in dem Maße leistungsfähig geworden, wie die Neger in den Vereinigten Staaten, auf welche die Versetzung aus ihrer afrikanischen Heimat nach dem gemäßigten Nordamerika im ganzen vorteilhaft gewirkt hat.

Wegen der geringen Arbeitstüchtigkeit der Tropeneingeborenen ist immer wieder die Frage aufgetaucht, ob es nicht empfehlenswert wäre, die tropische Agrikultur mit Hilfe ostasiatischer Arbeitskräfte zu höherer Entwicklung zu bringen. Auf Hawaii zum Beispiel haben sich die Japaner außerordentlich bewährt, und in Hinterindien und in Inselindien spielen Ostasiaten eine große Rolle in der Wirtschaft. Nach und nach dringen sie auch in Mittel- und Südamerika vor, wo ein empfindlicher Mangel an Arbeitskräften herrscht, obzwar hier die Eingeborenen an Zahl nicht zurückgehen.

Außer der Erschlaffung der Tatkraft kommt in Betracht, daß das Nervensystem durch feuchtheißes Klima ungünstig beeinflußt wird. Schlaflosigkeit und Reizbarkeit sind meistens die ersten Anzeichen der Schädigung der Nerven. Unter gewöhnlichen Verhältnissen zeigt der Eingeborene die Reizbarkeit des Europäers nicht, wohl aber dann, wenn er eine höhere europäische Bildung genossen hat und sein Geistesleben sich dem europäischen nähert. Die ungünstige Einwirkung des Tropenklimas auf die Nerven wird von fast allen Europäern bekundet, die während ihres Aufenthaltes in der heißen Zone zu geistiger Arbeit gezwungen waren, die dort viel schwerer zu leisten ist als in der Heimat.

Das Nachlassen der Arbeitsfreude und die nervösen Schäden treten bei neuangekommenen Europäern in den Tropen nicht sofort in Erscheinung, sondern erst nach Verlauf einiger Zeit, und sie erfahren mit der Dauer des Aufenthalts eine Steigerung. Deshalb ist es allgemein Brauch geworden, Beamte der Kolonialverwaltungen entweder nur beschränkte Zeit in den Tropen zu behalten oder ihnen zeitweise längeren Urlaub zu gewähren.

Nordische Kolonialvölker, wie Engländer und Niederländer, haben es im allgemeinen nicht unternommen, Siedlungskolonien in den Tropen zu gründen. Ihre tropischen Besitzungen sind Wirtschaftskolonien. Romanische Völker dagegen haben in verschiedenen Teilen der Tropen Siedlungskolonien geschaffen, namentlich die Spanier und Portugiesen. Trotzdem es sich bei ihnen um Völker handelt, die schon in der Heimat während eines großen Teils des Jahres hohe Wärmegrade gewohnt sind und besser des jahreszeitlichen Wärmewechsels entbehren können als Nordländer und trotzdem Portugiesen wie Spanier durch Kreuzung mit Rassen der afrikanischen Mittelmeergestade einen gewissen Anteil an deren natürlichem Erbe und damit eine bessere Tropeneignung erworben haben, stellen ihre tropischen Siedlungskolonien nur einen höchst bescheidenen Erfolg dar. In den indischen Kolonien der Portugiesen ist außer den Familiennamen und spärlichen Resten der Kultur nichts von dem europäischen Kolonisten erhalten geblieben. Auf den Philippinen in Ostasien tritt die chinesische Blutbeimischung viel deutlicher zu Tage als die spanische. In Mittel- und Südamerika allerdings hat die Kolonistenarbeit von Spaniern und Portugiesen Staatswesen mit europäischer Staatssprache und sonstigem europäischem Kulturgut hinterlassen. Aber im Bereiche der Tropen nimmt nach den Bekundungen aller Beobachter das indianische Element in der Bevölkerung zu, das weiße hingegen tritt immer mehr zurück. Heute sind kaum mehr als 10 Prozent der Bewohner der tropischen lateinamerikanischen Länder unvermischte Weiße. Neben der Vermischung mit Indianern (und namentlich in Brasilien auch mit Negern) findet zweifellos eine Auslese statt, die auf Erhaltung jener Nachkommen von spanischen und portugiesischen Einwanderern gerichtet ist, die schon eine erhebliche Beimischung afrikanischen Blutes besaßen.

Am sichersten erliegen den Einflüssen des Tropenklimas Menschen mit robustem Körper, der schwer kühl gehalten werden kann. Es gibt zwar in den Tropen auch hochwüchsige Menschen, wie die Sudanneger, gewisse südamerikanische Indianervölker, Polynesier usw., aber diese großwüchsigen Tropenbewohner sind immer schlank und niemals massig. Der massige Körper ist gewöhnlich auch weniger elastisch als der feingebaute. Die große Elastizität des

Digitized by Google

Körpers, die der Europäer, besonders der Nordeuropäer, verloren hat, gereicht den Tropeneingeborenen sehr zum Vorteil. Infolge dieser Elastizität strengt die Arbeit die in den Tropen lebenden Rassen weniger an, sie ermüden nicht so leicht als die Europäer. Der Ausmerzung in ganz besonderem Maße ausgesetzt sind ferner überdurchschnittlich regsame Menschen, die sich nicht daran gewöhnen können, die Dinge leicht zu nehmen und sich körperlich wie geistig wenig anzustrengen.

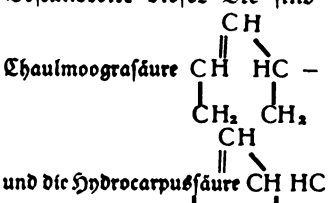
Die Eignung zu europäischer Niederlassung haben im Bereiche der Tropen lediglich die Hochländer, wo die Wärme geringer und die Luft gewöhnlich freier und trockener ist als in den Tiefländern. Zwar weisen auch manche tropische Bergländer — z. B. Neuguinea und Birma — ein schwer erträgliches übermaß von Feuchtigkeit auf. Die Regel ist jedoch, daß tropische Hochländer, die nicht sehr nahe am Meere liegen, durch geringere Regenmengen ausgezeichnet sind. Die jährliche Wärmeschwankung ist auch in den Hochländern der heißen Zone noch gering. Aber die Mitteltemperaturen werden niedriger und damit dem Europäer zuträglicher; er kann dort viel leichter geistige und körperlich anstrengende Arbeit leisten als im Tieflande. Der Luftdruck ist in den Höhen geringer, was auf manche Menschen ungünstig wirkt, ebenso wie die stechende Wärme der Sonnenstrahlen in den frühen Nachmittagsstunden, die zu Schädigungen des Nervensystems führen kann.

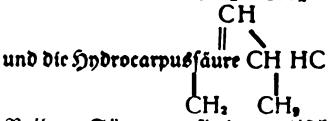
Der europäischen Siedlung in den Tropen sind ohne Zweifel enge natürliche Grenzen gezogen. Sie wird über den Bereich der Hochländer nicht hinausgehen können und auch dort räumlich beschränkt bleiben müssen, da manche dieser Hochländer eine recht dichte Eingeborenenbevölkerung besitzen.

H. Fehlinger.

Neue Heilmittel gegen Lepra.

Die Lepra gehört zu jenen Infektionskrankheiten, welche in Deutschland meist nur vom Hörensagen bekannt sind, deren bloßer Name aber, infolge der Zerstörung, die sie am Körper anrichtet, einen geradezu abschreckenden Klang besitzt. Seit Hansen und Neißer kennt man wohl den keilförmigen Bazillus, der die Lepra verursacht; aber es gelang nicht, ihn zu züchten, noch weniger ihn zu bekämpfen. Nicht einmal die Art der Ansteckung war festgestellt, denn die oft behauptete übertragung von Person zu Person konnte einwandsfrei nicht nachgewiesen werden. Erst in den letzten Jahren tauchte die Ansicht auf, daß die Mücken für die Verbreitung verantwortlich seien. So beobachtete Arnings in Hawai, daß die Ausbreitung der Lepra und der Moskitos zeitlich zusammenfiel. Lutz stellte fest, daß die Bazillen der Lepra im Stechapparate und Magen von Stechmücken in der Nähe von Leprahäusern vorkommen. Zu demselben Resultat führte auch die Erfahrung, daß Lepraerkrankungen auch bei solchen Personen vorkommen, die nachweislich keine Berührung mit Lepösen hatten, aber in der Nähe von ihnen wohnten. Im fernen Orient galt übrigens die Lepra schon seit alter Zeit für heilbar. Ein König von Burma, erzählt die Legende, wurde von der Lepra befallen und zog sich verzweifelt in die Dschungelwälder zurück. Durch den Genuß der Früchte eines Baumes Taraktogenos Kurzii soll er dort geheilt worden sein. Die Eingeborenen verwenden in der Tat in Indien das Fett, welches sie aus den Samen dieser Pflanze auspressen, äußerlich gegen Haut- und Augenerkrankungen und innerlich gegen Lepra, Syphilis und Rheuma. Heute wird das Öl fabrikmäßig aus den gepulverten Samen mittels Petroleumäther extrahiert. Der rückständige Preßkuchen riecht deutlich nach Blausäure, von welcher er 0,9 Prozent enthält. Die Blausäure ist es wohl auch, welche diese Samen zum Fischtöten in Indien brauchbar macht. Das Öl selbst ist übrigens frei von Blausäure. Im Handel werden neben den Samen von Taraktogenas Kurzii noch die Samen anderer Gattungen aus der Familie der Flacourtiaceen verwendet, wie Chaulmoogra oder Gynorardia-Arten, ferner Arten von Hydnocarpus. Die wirksamen Bestandteile dieser Öle sind die





Beide Säuren sind optisch stark aktiv

Digitized by Google

Abb. 1. Schwäb. Alb: Doline bei Böhmerkirch, auf Korallenkalk (Malm ε), bei seiner Auflösung bleiben bis kopfgroße Kieselknauer zurück, die überall herumliegen. Ganz steriler Boden, Schafweide, neuerdings Aufforstung mit Fichten (Hintergrund r.)

Abb. 2. Schwäb. Alb: „Wimsener Höhle", Quellhöhle der Zwiefaltener Aach im Malm ε, mit Boot befahrbare Länge 170 m, keine Verzweigungen; am Ende verliert sie sich in Klüften. Nach Schneeschmelze Ansteigen des Wasserspiegels etwa um ½ m

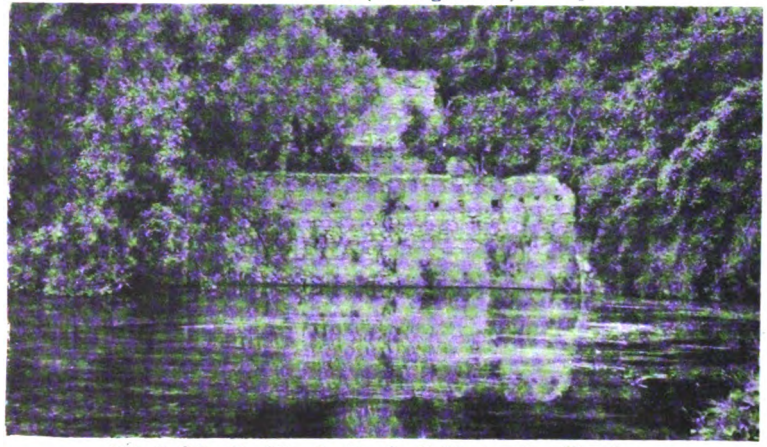


Abb. 3. Schwäb. Alb: Aachtopf mit Klosterruine Urspring, eine Vaucluse-quelle

Abb. 4. Schwäb. Alb: Zainingen; maarartiges Kesseltal, Basalttuff, rings von Weißjurahöhen umgeben (auf ihnen Wacholder, verbissene Fichten, Rotbuchen). Im wasserundurchlässigen Basalttuff mehrere Brunnen; alles Wasser des Maars sammelt sich in 4 „Hülen" (deren größte [40 a] im Vordergrund). Sie liefern das Nutzwasser und die Viehtränke. Der Abfluß erfolgt durch den Ponor des „Höllenloches" (s. d.)

Zu: „Dr. Falkenstein, Das Karstphänomen"

Digitized by Google

Abb. 5. Schwäb. Alb: „Höllenloch" bei Zainingen. Das Bächlein im Vordergrund führt das Abwasser des auf Basalttuff liegenden Ortes; es verschwindet an der Grenze gegen den Kalk in einem Ponor (Mittelgrund). Dahinter der Steilhang aus Malmkalk umzieht rings das Maar

Abb. 6. Schwäb. Alb: Donauschwinde unterhalb Immendingen; Blick flußaufwärts zu den letzten Wassern der Donau; links, am Prallhang, liegen die Ponore. (August 1913)

Abb. 7. Schwäb. Alb: Donaubett unterhalb der Schwinde. (August 1913)

Abb. 8. Schwäb. Alb: Einzelne Ponore der Donauschwinde zwischen Immendingen und Möhringen. (August 1913)

Zu: „Dr. Falkenstein, Das Karstphänomen"

Digitized by Google

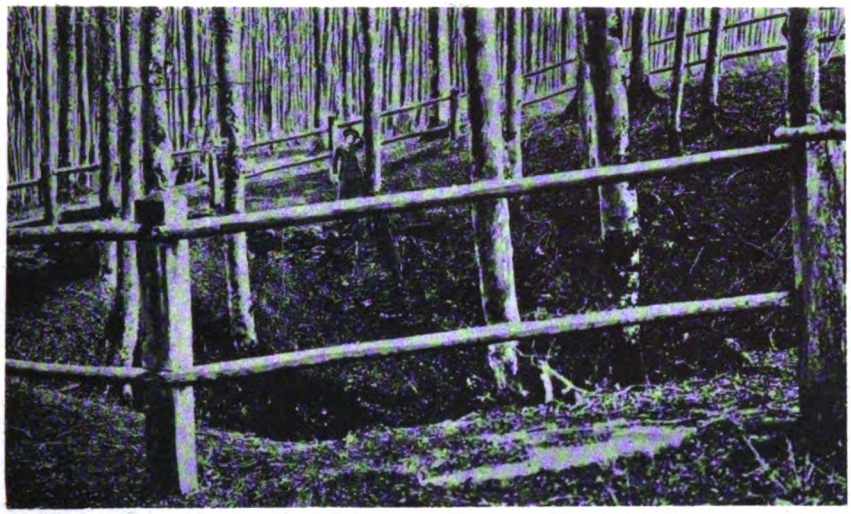


Abb. 9. Schwäb. Alb: „Wollerloch"; 45 m tiefer Einsturztrichter einer zusammengebrochenen Höhle

Abb. 10. Schwäb. Alb: Große Scheuer, Ruine einer Höhle im Malm. Das Felsenplateau des Rosenstein ist eine auf allen Seiten durch Täler aus dem Albmassiv herausgeschnittene „Mesa"; seine Höhlen (ca. 10) sind daher trockengelegt und zeigen alle Stadien des Zerfalls

Zu: „Dr. Falkenstein, Das Karstphänomen"

Digitized by Google

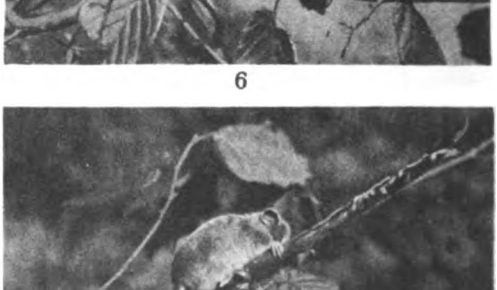
1

5

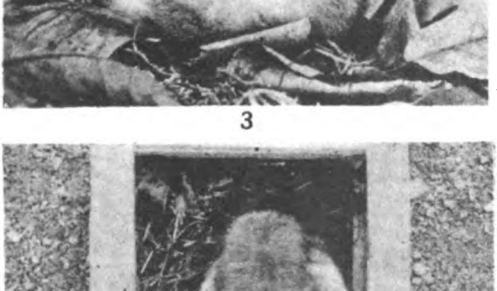
2

6

3



7



4

8

Siebenschläfer: 1. Abwärts kletternd. 2. Bei der Nahrungssuche. 3. Winterschlafstellung, seitlich. 4. Im geöffneten Starenkasten im Winterschlaf

Haselmaus: 5. Im Eichgebüsch (Selbstaufnahme). 6. Im Haselgebüsch, sichernd (Blitzlicht-Nachtaufn.) 7. An Knospen nagend (Blitzlichtaufn.) 8. Weibchen im Winterschlaf, in einem Laubhaufen gefunden, ohne eigentliches Nest

Schlesische Tierurkunden von Martin Schlott, Breslau

Zu: „Schlott, Von Siebenschläfer und Haselmaus in Schlesien"

Digitized by Google

und wirken spezifisch abtötend auf Bakterien. Um diese Säuren von den übrigen Fettsäuren und voneinander zu trennen, stellt man, nach Spaltung der Fette in Glyzerin und Fettsäuren, die Äthylester der letzteren her und trennt diese durch fraktionierte Destillation.

Die nach indischem Gebrauch direkte innerliche Verwendung der Öle ist in Europa wegen der unangenehmen Nebenwirkungen gänzlich aufgegeben worden. Es war deshalb schon ein wesentlicher Fortschritt, als 1917 Sir Leonhard Rogers feststellte, daß bei Anwendung der freien Fettsäuren des Öles jene Nebenwirkungen fortfielen. 1920 zeigten Mc Donald und Dean, daß die Äthylester der beiden Säuren der Chaulmoogra- und Hydrocarpussäure weit wirksamer seien als die Fettsäuren selbst. Dem Schweizer Forscher Dr. Gulli Valerio gelang es zum ersten Male, den Leprabazillus im Gehirn von Goldfischen zu züchten. Er wiederholte das Experiment mit gleich gutem Erfolge an trepanierten weißen Ratten. Die Bazillen hielten sich zumeist in der infizierten linken Hirnhälfte, ohne sich über den Organismus auszubreiten, vier Monate lebend. Mit jenen Äthylestern erlangte Dr. Valerio erst im Kanton Wallis, dann im Leprösenhaus auf Hawai gute Heilungsresultate. 25 Prozent der Kranken wurden vollständig ausgeheilt. Dr. Muir hat in Hawai sogar bei 72 Prozent der Kranken wesentliche Besserung erzielen können, selbst bei veralteten Leprafällen. Nach Eingabe des Heilmittels zeigte sich bei den Leprösen eine Steigerung der Temperatur. Die Knötchen vergrößerten sich anfangs, hoben sich später von Haut, Schleimhaut und Nerven ab, wurden weich, zogen sich zusammen und wurden aufgesaugt, um schließlich durch ein Narbengewebe ersetzt zu werden. Diese Veränderungen wurden bereits bei Anwendung sehr kleiner Dosen sichtbar; auch an Stellen, welche weit vom Impfort entfernt waren. Da die Ester zudem auf die Leprabazillen direkt ohne Wirkung bleiben, bleibt nach Dr. Valerio nur die Annahme übrig, daß auf den Reiz des Mittels der Organismus Abwehrstoffe, Lipasen, erzeugt, welche lösend auf die Bakterien einwirken.

Nach einer im vergangenen Jahre erfolgten Mitteilung von Chattergi und Sen im „Indian Journal of medizin" sollen die Äthylester der Margosasäure erheblich wirksamer bezl. der Lepra sein, als die des Chaulmoogroöles. Die Margosasäure von der Formel $C_{20}\ H_{40}\ O_2$, ist optisch inaktiv und nicht zyklisch strukturiert. Sie ist ein Bestandteil des Margosaöls, welches von Azadirachta indica stammt. Dieser ostindische Baum, der auch eine Fieberrinde liefert, gehört zu der Familie der Meliaceen. Zu dieser Familie gehören Bäume, deren Hölzer als indisches und gambisches Mahagonie- und Zigarrenkistenholz viel verwendet werden, und andere, deren Früchte wertvolle Fette liefern. Die Untersuchungen über die Wirkungen des Margosa-Öles sind übrigens noch nicht abgeschlossen, und wir müssen abwarten, ob unsere Kliniker sich dem Urteile der indischen Kliniker anschließen werden. Mdls.

Die Pest.

Die erste sichere Beschreibung der Pest findet sich im ersten Buche Samuelis. Die Philister hatten die Bundeslade nach Gath gebracht. „Aber Johwe", heißt es dort, „schlug die Bewohner, daß Beulen an ihnen hervorbrachen." Als Sühnegeschenk fertigten sie, auf den Rat ihrer Priester, goldene Pestbeulen und goldene Mäuse, da diese das Land verheerten. Die Zusammenstellung von Beulenpest und Mäuse-, vielleicht Rattenplage ist durchaus charakteristisch. Daß die Pest zuerst die am Meere wohnenden Philister ergriff, also dem Reisewege von Unterägypten nach Syrien folgte, entspricht durchaus dem Verhalten der Pest. Schlimmer aber als die Auswirkung der Beulenpest wird uns die andere, die Lungenpest als „schwarzer Tod" geschildert. Die Beulenpest mit ihren örtlich beschränkten Symptomen ist eben nur schwierig von Person zu Person übertragbar. Bei der Lungenpest haben wir es dagegen mit einer allgemeinen Infektion des Körpers zu tun. Alle Exkrete sind hier infiziert, und die Ansteckungsgefahr ist weit größer. Gegenwärtig hat man fünf endemische Hauptherde für beide Pestarten festgestellt, im Kuenluen, im Himalaya, in der Mongolei, welche westlich bis zur Kirgisensteppe und nördlich bis zum Baikalsee reicht, im Südwesten Arabiens und in Uganda. Meist geht der explosionsartig auftretenden Epidemie ein großes Rattensterben voraus. Die überlebenden

Digitized by Google

Ratten zerstreuen sich rasch und verbreiten strahlenförmig vom Pestherde aus die Krankheit. Eine andere Art der Verbreitung wird durch Rattenverschleppung mittels Eisenbahn und Schiffen veranlaßt. Neue Forschungen haben indessen ergeben, daß die Ratten nur indirekt für die Pest verantwortlich sind, die wirklichen Attentäter sind die auf den Ratten lebenden Flöhe. Von 500 Floharten, welche Jablonowski auf ihre Gefährlichkeit untersuchte, fand er 18 als pestverdächtig, vor allem den indischen Rattenfloh Xenopsylla cheopis. Dieser geht nämlich von der toten Ratte, wenn er keine andere Ratte findet, auch auf Hunde, Katzen und Menschen über. Deshalb ist die Rattenpest das primäre Ereignis, auf welche die Menschenpest erst in einem gewissen zeitlichen Abstande folgt. Der eigentliche Erreger der Pest wurde 1894 zugleich von Kitasato und Yersin, bei Gelegenheit einer Epidemie in Hongkong, aufgefunden. Der Bazillus bildet kurze, plumpe, an den Enden abgerundete Stäbchen, von etwa $1\frac{1}{2}$ μ Länge, ohne Geißeln und ist daher unbeweglich. Bei ungünstiger Ernährung kann er allerdings sehr verschiedene Formen annehmen. Der Bazillus ist gegen Trockenheit sehr empfindlich und stirbt schon bei 70 Grad C. ab. Er läßt sich leicht mit basischen Farbstoffen färben. Am besten fixiert man ihn mit absolutem Alkohol und färbt ihn, nach dem Verdunsten des Alkohols, mit 10prozentiger Lösung von Karbolmethylenblau. Er vermehrt sich so stark im Darm des an den Ratten saugenden Flohs, daß dieses Organ vollständig verstopft wird. Es scheint, daß der Floh beim Einstich die Bakterien durch Erbrechen in die Wunde bringt.

Für die Lungenpest werden die asiatischen Murmeltierarten, die man unter dem Namen Tarabagan zusammenfaßt, insbesondere Arctomys bobac verantwortlich gemacht. Die Pelzjäger der Mandschurei sind jedenfalls die ersten, welche von der Lungenpest ergriffen werden. Mit den beim Sprechen und Husten ausgestoßenen feinen Tröpfchen werden die Bakterien von Person zu Person übertragen. Die Krankheit verläuft rasend schnell; schon nach 2—7 Tagen ist der Infizierte fast unrettbar dem Tode verfallen. Seit sechs Jahren führt die Sowjetregierung einen energischen Kampf gegen die Pest. Da sich die im Schmutz unreiner Wohnräume lebenden Flohlarven zuerst infizieren, handelt es sich um Reinlichkeits-Vorbeugungsmaßregeln. Die Sowjets wenden auf ihren Peststationen eine Emulsion von Petroleum und Seifenschaum mit gutem Erfolge zur Reinigung der Wohnungen an. Es hat sich schon lange herausgestellt, daß Personen, welche die Krankheit überstanden haben, auf sehr lange Zeit immunisiert sind. Man pflegte deshalb diese Leute vornehmlich als Wärter in den Krankenhäusern anzustellen. Das Gift der Pestbazillen ist an die Körpersubstanz der Bazillen gebunden. Es greift vor allem das Herz an, weshalb man als Gegenmittel verschiedene Stimulantia, wie Koffein, Digitalin, Kampfer u. a. empfohlen hat. Neuerdings sind Bemühungen im Gange, den Körper künstlich zu immunisieren. Haffkine behauptet in Indien große Erfolge durch Immunisierung erzielt zu haben. Er verwendet eine Bouillonkultur giftiger Pestbazillen, die er bei 30 Grad züchtete. Die Kulturen wurden dann bei 65 Grad C. abgetötet, mit ½prozentigem Phenol versetzt und injiziert. Nach zehn Tagen wurde die Injektion wiederholt. Auch die deutsche Pestkommission hat in ähnlicher Weise aus sehr virulenten Pestbazillen einen Injektionsstoff hergestellt. Die auf diesem Wege Immunisierten sind zwar nicht gegen eine Pestinfektion gesichert, aber die Krankheit verläuft weit leichter und selten tödlich. Neuerdings liegen auch Versuche zur Herstellung eines Pestserums vor. Es wurden verschiedene Tiere, außer den Ratten sind namentlich Murmeltiere und Affen für den Pestbazillus empfänglich, hierzu verwendet. Den Tieren wurden anfangs abgetötete virulente Pestbazillen, später auch lebende injiziert. Aus dem Blute wurde ein Serum gewonnen, welches tatsächlich einen Schutz gegen das Pestgift gewährt. Leider währte der Schutz nur drei bis vier Wochen. Vielleicht gelingt es den Forschern, bei weiteren Versuchen ein Serum zu erhalten, welches einen länger anhaltenden Schutz gegen diese furchtbare Infektionskrankheit gewährt. Mdls.

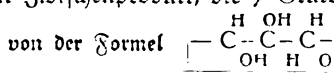
Über die Energiequelle der Muskelkraft.

Als Hauptquelle der Muskelkraft wurden im vorigen Jahrhundert Fette und Eiweißstoffe angesehen, durch deren Verbrennung

Digitized by Google

die notwendige Körperenergie entstehen sollte. In unserem Jahrhundert ist man mehr und mehr auf die wichtige Rolle der Kohlehydrate im Lebensprozesse hingewiesen worden. „Dieselben nehmen" — wie Abderhalden schreibt — „im tierischen Organismus geradezu eine zentrale Stellung ein, und ihre Abbauprodukte werden sich vielleicht als identisch erweisen mit jenen Stoffen, welche die Pflanzen synthetisch aus Kohlensäure aufbauen." Es war bekannt, daß der gelöste Blutzucker, mit Hilfe eines Fermentes, in das unlösliche Glykogen verwandelt und als solches in der Leber aufgespeichert wird. Das Glykogen ist eine Stärkeart von der Formel $[C_5H_{10}O_5]$ x, welche sich mit der Hüllsubstanz der pflanzlichen Stärke als identisch erwiesen hat. Hat die Leber ihr Maximum an Glykogen erhalten, so wird der Überschuß in den Muskeln niedergeschlagen und schließlich in Fett verwandelt. Bei der Tätigkeit der quergestreiften Muskeln spaltet sich das Glykogen in Milchsäure nach der empirischen Gleichung $C_6H_{10}O_5+H_2O=2C_3H_5C_3$.

Nach Pringsheim wird zuerst aus Glykogen durch ein Ferment Glykogenase ein Zwischenprodukt, die γ Glukose, gebildet von der Formel



Diese γ Glukose wird weiter durch bestimmte Enzyme in Milchsäure aufgespalten. Bei dieser Spaltung werden für je 1 Gramm Milchsäure 10 Kalorien Wärme entwickelt. Aus dieser Spaltungswärme entnimmt der arbeitende Muskel den Hauptteil der Energie. Die Menge der bei der Muskelarbeit entstehenden Milchsäure ist, nach Meyerhof, der Kontraktionsarbeit proportional. Fehlen jene die γ Glukose spaltenden Fermente in den Geweben, so tritt — nach Gunar — eine Zuckerkrankheit, die Hypoglykämie, ein. Der wirkliche Vorgang bei der Milchsäurebildung ist indessen nicht so einfach wie oben angegeben. Bei jeder Muskelzuckung bildet sich neben Milchsäure — nach Professor Embden — eine zwanzigfach größere Menge von Phosphorsäure. Die bildet mit der Milchsäure einen Ester des Laktacidogens nach der Gleichung

$$SH_3PO_4+5C_6H_{10}O_5+5H_2O=4C_6H_{10}O_4$$
$$[H_2PO_4]_2+C_6H_{12}C_6+8H_2O.$$

Dieser Ester wird durch Fermente in Milchsäure und Phosphorsäure gespalten. Bei anhaltender Muskelspannung vermehrt sich indessen die Milchsäure bis zu 300 Prozent der ursprünglich entstandenen, während die Menge der Phosphorsäure nicht mehr zunimmt. Reicht hierbei die Glykogenmenge des Muskelgewebes nicht aus, so wird das Leberglykogen mobil gemacht. In der dem Tonus des Muskels folgenden Erschlaffungsphase beginnt die Verbrennung der Milchsäure in Kraft zu treten, natürlich mittels des Sauerstoffgehaltes im Blute. Meyerhof konnte zeigen, daß nur ein Fünftel der normal gebildeten Milchsäure oxydiert wird, während der Rest wieder mit Phosphorsäure zu Laktacidogen zusammentritt. Diese verhältnismäßig geringfügige Verbrennung der Milchsäure ist jedoch, nach Meyerhof, für den Organismus von allergrößter Bedeutung. Im Falle diese Verbrennung unterbleibt, tritt auch keine Rückbildung des Laktacidogens ein, und der Muskel wird nicht mehr arbeitsfähig. Ein derartiger Fall kann bei Absperrung des sauerstoffhaltigen Blutes zu dem arbeitenden Muskel eintreten. Der Muskel erscheint dann ebenso vergiftet, wie durch die Gegenwart von Coffein, Chinin, Veratrin und ähnlichen Giften, welche die Veresterung der Milchsäure zu Laktacidogen verhindern. Manche Gifte, wie Acetyl-Cholin und Nikotin, verhindern zwar ebenfalls die Laktacidogenbildung, aber man kann diese Störung durch Zufügung gewisser Substanzen wie Novococain oder Atropin wieder beseitigen. Langley nimmt an, daß diese Gifte und das Oxyhämoglobin des Blutes auf gewisse Apparate an den Nervenendigungen der Muskeln wirken, die er „Rezeptive Substanzen" nennt. Das Verschwinden der Milchsäure durch die Oxydation während der Erschlaffungsphase ist, nach Meyerhof, durchaus dem Sauerstoffverbrauch proportional. Überraschend sind die chemischen Analogien zwischen dem Ablauf der tierischen Muskelarbeit und den Vorgängen bei der alkoholischen Gärung der Hefe. In beiden Prozessen bildet das Glykogen einen Durchgangsposten des Kohlenhydrat-Stoffwechsels. Dieselben Enzyme, die Blutzucker in Glykogen verwandeln, bewirken in der Hefe die Umwandlung des Glukose-Zuckers in Glykogen. Die weitere Aufspaltung des Glykogens verläuft bei der Hefegärung über das sogenannte Zymophosphat. Euler hat indessen bewiesen, daß dieses mit

Digitized by Google

dem Laktacidogen identisch ist. Allerdings ist bei der Hefe das Endprodukt der Spaltung Alkohol und nicht Milchsäure. Meyerhofs Untersuchungen haben somit bewiesen, daß die Hauptenergiequelle des Lebens nicht durch Verbrennung, sondern durch Spaltung gewonnen wird. Die Verbrennung dient nur zur Auslösung der Regeneration des größten Teiles der Milchsäure in Laktacidogen, offenbar nach einem Prinzip der Ökonomie im lebenden Organismus. Die Verbrennung selbst erfolgt, nach Warburg, durch das im Blute kreisende Eisen, welches katalytisch den Luftsauerstoff auf die organische Substanz überträgt. Die äußerst geringen Spuren von Eisen im Blut reichen vollkommen hierfür aus, wie Warburg feststellte. Anderseits erklären sie uns die Giftwirkung äußerst kleiner Mengen von Blausäure. Durch lockere Vereinigung mit dem Eisen wird dieses, wie Warburg experimentell nachwies, als Katalysator unwirksam gemacht. Der Ablauf der Lebensprozesse im tierischen Organismus erfährt durch die Forschungen von Meyerhof und Warburg zum ersten Male eine auf exakter Grundlage beruhende Beleuchtung. Die Leistungsfähigkeit des Muskels ist indessen nicht allein eine Funktion jener oxydativen-chemischen Prozesse, die wir erörtert haben, sondern hängt, wie Zoandek ausführt, auch noch von der Elektrolytverteilung in der Zelle ab. Diese aber wird in ganz spezieller Weise von den verschiedenen Hormonen geregelt. So wirkt das Adrenalin der Nebennieren auf die Konzentration der Calciumjonen, das Insulin der Pankreasdrüse auf die Konzentration der Calciumjonen. Durch Zufügung dieser Metallionen kann man Wirkungen erzielen, welche denen der Hormone analog, allerdings weit schwächer sind als diese.

Die Abscheidung der Hormone und die Elektrolytverteilung sind abhängig von dem Reize, den die Nerven ausüben, und bilden zusammen mit dem Chemismus die Grundlagen für die Leistungsfähigkeit des Muskels überhaupt.

Professor Dr. Mendelsohn.

Rundschau

Heimatkarten für Unterrichtszwecke.

Seit seiner Umstellung in eine Zivilbehörde hat es sich das Reichsamt für Landesaufnahme besonders angelegen sein lassen, die amtlichen Kartenwerke im Dienste der Schulen nutzbar zu machen. Es hat eine ganze Reihe von Karten usw. herausgegeben, die in erster Linie Unterrichtszwecken dienen.

Als der Erlaß des preußischen Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 25. 6. 1924 betr. „Lehrmittel in den Volksschulen" erschien, setzte die Reichskartenstelle die bereits früher gemachten Versuche für die Herstellung von Schulkarten in enger Zusammenarbeit mit der Heimatschulsammlung des Berliner Lehrervereins fort. Die in dem Erlaß für die Volksschulen geforderten Karten der engeren (Heimatkarte) und weiteren Umgebung (Kreiskarte) können jedoch in demselben Maße dem Unterricht in den höheren Lehranstalten nutzbar gemacht werden. Die angestellten Versuche haben zu folgendem endgültigen Ergebnis geführt:

Die Heimatkarte entsteht durch Vergrößerung des Meßtischblattausschnittes in den Maßstab 1:5000. Je nach Bedarf können auch andere Maßstäbe zwischen 1:2500 und 1:10 000 gewählt werden. Die Vergrößerung wird auf Bromsilberpapier angefertigt, auf Leinwand aufgezogen und mit Stäben und Ringen versehen. Eine solche schulfertige Karte kostet z. B. bei einer Größe von ca. 80×100 Zentimeter (Ausschnitt des Meßtischblattes 16×20 Zentimeter) in bester Ausführung 48 Mark. Bei einfacherer Herstellung ermäßigt sich dieser Preis.

Die Kreiskarte kann durch Zusammenkleben mittels Sonderdruck hergestellter Meßtischblätter 1:25 000 ausgeführt

Digitized by Google

werden. Eine zweite Herstellungsart besteht in der Vergrößerung der dreifarbigen Topographischen Übersichtskarte 1:200 000 je nach Größe des Kreises in die Maßstäbe 1:20 000 bis 1:40 000. Bei dieser Karte erscheint der Grundriß schwarz, die Gewässer blau, das Gelände braun.

Für den Handgebrauch der Lehrer und Schüler sind zahlreiche Karten des Reichsamts in den Maßstäben 1:25 000 bis 1:200 000 geeignet. Sonderkarten werden auf Wunsch angefertigt.

Druckschriften und Anleitungen. Die farbige Ausgestaltung der Heimat- und Kreiskarten ist Sache der Schule, jedoch ist die Reichskartenstelle auf Wunsch bereit, weitere Farben in die Karten einzudrucken. Eine ausführliche Druckschrift nebst Kartenmustern über die Anfertigung von Heimat- und Kreiskarten, sowie zwei Anleitungen zum farbigen Anlegen dieser Karten, vom Reichsamt für Landesaufnahme und der Heimatsammlung des Berliner Lehrer-Vereins herausgegeben, sind für die Schulen der ersten Nummer der „Mitteilungen des Reichsamts für Landesaufnahme (1925)" beigegeben. Weitere Exemplare können kostenlos von der Reichskartenstelle bezogen werden. Diese gibt auch jederzeit gern für die in Frage kommenden Karten Kostenanschläge. Die Bestellung der Schulwandkarten erfolgt am zweckmäßigsten unmittelbar bei der Reichskartenstelle.

Eine neue Krankheit der Ulmen.

Aus großen Gebieten des Rheinlands und Westfalens wird in den letzten Jahren über das massenhafte Sterben der Ulmen berichtet. Es handelt sich dabei um eine Krankheit, die aus Holland gekommen ist und jetzt wie eine Epidemie weiter um sich greift. Aus Köln, Crefeld und Essen wird die Erkrankung ganzer Straßenzüge gemeldet. In diesen Städten tragen sich die Gartenverwaltungen bereits mit dem Plan, die erkrankten Bäume zu fällen und durch neue zu ersetzen.

Die Art der Verbreitung dieser Krankheit, die das erste Mal 1919 in dem Städtchen Tilburg in Holland beobachtet wurde, macht es wahrscheinlich, daß man es mit einer Infektionskrankheit zu tun hat. Neuerdings hat sich A. Brussoff mit der Krankheit beschäftigt. über seine Ergebnisse berichtet er in der „Kölnischen Zeitung" vom 16. 12. 1924 und kürzlich ausführlicher im Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde usw.

Die Krankheit äußert sich durch ein allmähliches Vertrocknen und Abfallen der Blätter. Das Vertrocknen fängt zuweilen in der Spitze der Krone an, bei anderen Bäumen fallen die unteren Blätter zuerst ab, wieder bei anderen ist es das Laub der mittleren Äste. Auch die Schnelligkeit des Absterbens ist verschieden. Gewöhnlich dauert es Wochen und Monate, doch kommen auch Fälle vor, in denen der Baum in wenigen Tagen als kahles Gerippe dasteht.

Betrachtet man das Holz der erkrankten Bäume, so läßt sich bereits mit bloßem Auge erkennen, daß die drei oder vier letzten Jahresringe von dunklen Streifen durchzogen sind, die parallel zur Längsachse des Stammes verlaufen. Die mikroskopische Untersuchung klärt darüber auf, daß diese Striche nichts anderes sind als die gefärbten Gefäße. Die Gefäße stellen bekanntlich die wasserleitenden Organe der Pflanze dar, die das von den Wurzeln aufgenommene Wasser in die Blätter führen, um hier den durch Wind und Sonne verursachten Verdunstungsverlust zu decken. Wird dieser „Transpirationsstrom" unterbrochen, so verwelken die Blätter und fallen schließlich ab. In unserem Fall wird die Verstopfung der Gefäße durch die farbigen Stoffe herbeigeführt.

Brussoff konnte nun durch Zerquetschen äußerst feiner Schnitte den Inhalt der Gefäße freilegen, wobei er feststellte, daß in ihm winzig kleine Kokken und Kokkenketten enthalten waren. Es gelang ihm weiter, diese Lebewesen auf einem künstlichen Nährboden zur Entwicklung zu bringen. Nachdem so durch die üblichen bakteriologischen Methoden die Kokken isoliert waren, hatte Brussoff Reinkulturen gewonnen, mit denen er zu Impfversuchen an gesunden Bäumen übergehen konnte.

Durch diese Versuche konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß die isolierten Kokken mit denen der Schnitte identisch und zugleich die Urheber der Krankheit sind. überall fanden sich oberhalb der Impfstellen nach einiger Zeit die äußeren und inneren

Digitized by Google

Symptome der Krankheit wieder. Das neuentdeckte Lebewesen ist bis auf weiteres Micrococcus muli genannt worden. Die erwähnten farbigen Stoffe werden von dem befallenen Baum selber ausgeschieden. Sie dienen wahrscheinlich dazu, die Bakterien einzuschließen, um sie unwirksam zu machen.

Die Verbreitung der Krankheitserreger erfolgt wohl wie bei den meisten solcher Krankheiten durch den Wind. Ein wirksames Gegenmittel scheint noch nicht gefunden zu sein. Hk.

Die langfristige Wettervorhersage.

Von Dr. J. Pfaff, Saarbrücken.

Nur wenige Leser des täglichen Wetterberichtes mögen wohl einmal darüber nachgedacht haben, auf welche Weise der nur wenige Worte umfassende Bericht zustandegekommen ist. Abgesehen von denjenigen, die aus Unkenntnis der wissenschaftlichen Zusammenhänge einen Wetterbericht prinzipiell ablehnen, gibt es noch viele, die infolge des einen oder anderen Mißerfolges die Möglichkeit einer exakten Prognose bezweifeln. Eine Forderung der Billigkeit aber wäre es, wenn man der praktischen Wetterkunde dasselbe Verständnis entgegenbrächte, das man doch auch für andere Wissensgebiete hat. So macht man beispielsweise die Wertschätzung der medizinischen Wissenschaft keineswegs von der gelungenen oder mißlungenen Diagnose des Arztes abhängig und findet es begreiflich, daß er gelegentlich einmal eine falsche Diagnose trifft und gar noch eine verkehrte Heilmethode empfiehlt. Die Wettervorhersage aber darf niemals irren, eine Fehlprognose nie verziehen werden. Der Wert einer Prognose aber hängt von der richtigen Diagnose ab und unterliegt denselben störenden Faktoren wie die des Arztes. Zuweilen ist die Diagnose auf Grund der wellentelegraphischen Meldungen sehr erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht, und dazu kommt noch, daß der Prognosensteller nicht mit Ruhe arbeiten kann wie der Arzt, sondern an die Zeit der Abmachungen gebunden ist, die ihn zu sehr schnellem Arbeiten zwingt. Oft läßt sich da nur flüchtig das weite Gebiet Europas und zum Teil auch noch das des Atlantischen Ozeans überblicken, und die Entscheidung muß getroffen werden. Wie sich immer und immer wieder feststellen läßt, kommt bei der telephonischen Weiterleitung der Prognose mancher sprachliche Irrtum vor.

Von den genannten Schwierigkeiten abgesehen, ist die Abgabe einer sicheren Prognose durchaus möglich, und sie erreicht eine Wahrscheinlichkeit bis zu 85 v. H. In dieser Zahl aber kommt gerade die Möglichkeit einer genauen Prognose zum Ausdruck. Der Ozeanflug des Zeppelin, sowie der gesamte heute nach meteorologischen Gesichtspunkten eingerichtete Flugverkehr dürfte das Gesagte nur bestätigen.

Große Gebiete unseres wirtschaftlichen, ja man kann ruhig sagen, des weltwirtschaftlichen Lebens sind weit mehr für eine langfristige Prognose interessiert als für die tägliche, die sich meist nur auf 24 Stunden erstreckt. Es liegt auf der Hand, daß die gesamte Landwirtschaft, das Verkehrs- und Bauwesen ungeahnte Erfolge erzielen würden, wenn es gelänge, ihnen auf Monate voraus den Charakter des kommenden Wetters anzugeben.

Die Möglichkeit für derartige Prognosen ist heute gegeben, und alle Anstrengungen, die besonders auch auf deutscher Seite gemacht werden, laufen darauf hinaus, daß recht bald auch aus der Möglichkeit eine Wirklichkeit werde. Warum aber ist die Wirklichkeit noch nicht vorhanden?

Die Stationen Europas und überhaupt der gesamten nördlichen Halbkugel sind mehr oder weniger alle noch jungen Datums, so daß es sich vor Jahrzehnten noch nicht gelohnt hätte, das Zahlenmaterial an Beobachtungen auf ihre Zusammenhänge durchzuarbeiten. Das aber muß geschehen, wenn man zu einer Kenntnis des Wetters für größere Zeiträume gelangen will. Ist diese Kenntnis gewonnen, so läßt sich, wie die Tatsachen beweisen, auch mit Erfolg an die Aufstellung einer langfristigen Vorhersage herantreten.

Auf Grund der bis jetzt mit Hilfe des Zahlenmaterials aus den Temperatur-, Luftdruck- und Windmessungen erzielten Ergebnisse bricht sich die Erkenntnis mehr und mehr Bahn, daß in der Tat das Wetter großer Länderstrecken mit gewissen Witte-

Digitized by Google

rungsfaktoren weitentlegener Gebiete zusammenhängt, deren Witterungsvorgänge sich bereits vor Monaten abgespielt haben. Es läßt sich dieser Zusammenhang statistisch nachweisen und physikalisch begründen. Es kann daher nicht schwer sein, den Witterungscharakter eines Gebiets vorzeitig (mehrere Monate vorher) anzugeben, wenn die Beobachtungsergebnisse eines anderen Gebiets als Zahlenmaterial vorliegen und ausgewertet worden sind. Ja, wir können noch einen Schritt weitergehen und die gesetzmäßigen Zusammenhänge auch in eine mathematische Form bringen, die es gestattet, den kommenden Witterungscharakter zu berechnen. Die hier brauchbare Form ist die sogenannte Korrelationsgleichung.

Derartige gesetzmäßige Zusammenhänge, wie sie die Witterungsverhältnisse verschiedener Erdteile miteinander aufweisen, bieten eigentlich gar keine so großen Merkwürdigkeiten. Sie ergeben sich aus dem großen Luftaustausch der Atmosphäre zwischen den nördlichen und südlichen Breiten.

Bislang kannte man nur die Zusammenhänge des europäischen Wetters mit den Intensitätsschwankungen der beiden Aktionszentren, des Azorenhoch und Islandtief. Um so merkwürdiger erscheint daher die Tatsache, auf welche Georgii hinweist, daß nämlich zwischen dem sommerlichen Monsunregen in Nordwestindien und der Temperatur des nachfolgenden Winters in Mittel- und Westeuropa ein enger Zusammenhang besteht. Er konnte für einen Beobachtungszeitraum von 47 Jahren zeigen, daß einer positiven Abweichung des Monsunregens im August und September eine negative Temperaturabweichung in Frankfurt entsprach. Umgekehrt entsprach einer negativen Abweichung des Monsunregens eine positive Temperaturabweichung der Station Frankfurt. Dieselben Betrachtungen wurden auch für Paris und Berlin durchgeführt, und es ergab sich derselbe Zusammenhang, nur mit dem Unterschied, daß dieser für Paris und Frankfurt größer war. Recht auffallend ist nun weiterhin der Zusammenhang der Monsunregen mit den Luftdruckabweichungen in Südamerika. Die Luftdruckabweichungen von April und Mai in Südamerika, verglichen mit den Temperaturabweichungen der Station Frankfurt im Winter, zeigen, daß einer positiven Druckabweichung in Südamerika eine negative Temperaturabweichung im Winter Westeuropas entspricht. Aus den Luftdruckbeobachtungen von Argentinien, die Anfang Juni zusammengestellt werden, läßt sich bereits zu dieser Zeit eine Angabe über den Temperaturcharakter unseres kommenden Winters machen.

Wie Georgii zeigt, bestehen auch enge Zusammenhänge zwischen den Druckverhältnissen Argentiniens in den Monaten November—Februar und den Temperaturverhältnissen des darauffolgenden Sommers von Mitteleuropa. Es entspricht einer positiven Druckabweichung in Buenos Aires und Punta-Arenas eine positive Temperaturabweichung im folgenden Sommer. Ebenso gestattet die Auswertung der Luftdruckbeobachtungen in Westkanada in den Monaten Dezember—Februar eine Aussage über die Temperaturverhältnisse unseres darauffolgenden Sommers, also auf ein halbes Jahr voraus.

Äußerst wertvoll für die langfristige Wettervorhersage ist der von P. H. Gallé entdeckte Zusammenhang zwischen den Windverhältnissen des Atlantischen Ozeans im Sommer und den Temperaturen Westeuropas im nachfolgenden Winter. Wiederum auch hier eine Beziehung zum indischen Monsun, die darin zum Ausdruck kommt, daß einem schwachen Sommerpassat im Atlantischen Ozean ein starker Monsun über Indien entspricht.

Dieser Zusammenhang läßt sich, physikalisch auch ohne weiteres erklären. Es besteht bekanntlich stets ein starker Lufttransport von der Sommerhalbkugel nach der Winterhalbkugel, wie schon Hann in seiner Meteorologie nachweist. Bei starkem Monsun und schwachem Passat muß daher der Transport sehr stark geschwächt sein, so daß eine verhältnismäßig größere Luftmasse auf der nördlichen Halbkugel lagert, wodurch eine positive Luftdruckabweichung geschaffen wird. Diese Druckerhöhung fördert aber in der winterlichen Zeit die Ausbildung von Hochdruckgebieten und verursacht auf diese Weise eine Verminderung der Temperaturen — einen kälteren Winter.

Die weitere Nutzbarmachung dieser Erkenntnisse für die praktische Wetterkunde zur Aufstellung einer langfristigen Vorhersage ist nunmehr nur noch eine Frage der Organisation, die in internationalem Zusammenarbeiten geschaffen werden muß.

Digitized by Google

Erst wenn in den verschiedenen Ländern Zentralstellen geschaffen worden sind, die das Beobachtungsmaterial schnell verarbeiten und die Ergebnisse an die einzelnen Dienststellen verbreiten, kann jeder kleine und große Wettermacher eine Vorhersage für größere Zeiträume treffen. Daß ein derartiger Wetterdienst große wirtschaftliche Errungenschaften verbürgen muß, braucht hier nicht näher ausgeführt zu werden.

Neue Bücher

Der Kleine Brockhaus. Handbuch des Wissens in einem Bande. Leipzig, F. A. Brockhaus.

Die vorliegende erste Lieferung des „Kleinen Brockhaus" läßt die große Sorgfalt und Gründlichkeit erkennen, mit der bei der Auswahl des aufzunehmenden Stoffes vorgegangen worden ist. Was dieses Lexikon von anderen, ähnlichen Werken unterscheidet, das ist die reiche Beigabe kleiner Textfiguren, die das Verständnis des Geschriebenen wesentlich unterstützen. Besonders bemerkenswert sind die Diagramme, die wirtschaftliche Verhältnisse darstellen, z. B. die Arbeitslosigkeit und Auswanderung mit dem stürmischen Auf und Ab ihrer Linien. Die beigegebenen Tafeln in Schwarz- und Farbdruck sind recht gut ausgeführt. Das Werk erscheint in einem Bande oder in zehn Lieferungen (zweimal im Monat) zum Subskriptionspreis von je 1,90 Mark.

Knottnerus-Meyer, Th. Dr., Direktor des Zoologischen Gartens in Rom: Tiere im Zoo. Beobachtungen eines Tierfreundes. Leipzig 1925 (Dr. Werner Klinkhardt), 262 S. mit 51 Tafeln nach Photographien.

In diesem Buche spricht ein warmer Tierfreund zu uns. Unbekümmert um die Ergebnisse der modernen Tierpsychologie will uns Knottnerus-Meyer das Tier so schildern, wie er es empfindet. So bringt er keine wissenschaftlichen Beschreibungen irgendeiner Tierart, sondern er schildert uns Tierpersönlichkeiten und ihr Verhalten. Seine Absicht geht schon daraus hervor, daß er die Tiere mit Namen, also als Personen einführt. Bei seiner reichen tiergärtnerischen Erfahrung in Hannover, bei Hagenbeck und zuletzt als Zoodirektor in Rom hat er viel gesehen und viel beobachtet, und zwar mit dem Herzen als Freund seiner Tiere. So zeigt er uns die Tiere sowohl in ihrem gegenseitigen Verhalten zu Artgenossen, zu fremden Arten und zum Menschen, der ihm bald nur als Heger, bald als Dresseur entgegentritt. Daß hierbei den Affen und unter ihnen wieder den Menschenaffen ein ganz besonderer Platz eingeräumt wird, ist selbstverständlich. Wir lernen hier, wie verschieden sich nicht nur die einzelnen Arten verhalten — der Orang z. B. bleibt immer ein mürrischer Einsiedler, während der Schimpanse ein fröhlicher Gesellschafter ist —, sondern auch die einzelnen Individuen. Vielfach spiegeln sich in ihrem Benehmen die guten oder schlechten Erfahrungen wieder, die sie seit Beginn der Gefangenschaft gemacht haben. Recht unterhaltend ist die Schilderung des Zusammenlebens von Affenarten, die oft ungewollt eine Parodie menschlicher Verhältnisse zu sein scheint. Die großen Raubtiere, denen der zweite Teil des Werkes gewidmet ist, sind keineswegs immer die schrecklichen Bestien, als die sie häufig verschrieen sind. Sie können vielmehr bei geeigneter Behandlung recht zahm und anhänglich werden. Unter den Huftieren treten selbstverständlich die Elefanten besonders hervor, aber auch die Nashörner, Flußpferde, Einhufer und Wiederkäuer kommen nicht zu kurz. Den weniger interessanten kleineren Säugern und Beuteltieren sind hier anhangsweise ebenfalls einige Seiten gewidmet. Die letzten beiden Abschnitte des Werkes behandeln dann die Vögel in acht Kapiteln.

Zum Schluß sei noch auf die reiche Bilderausstattung hingewiesen. Manche der wiedergegebenen Photographien stellen recht seltene und noch nicht häufig oder gar zum ersten Male photographierte Objekte dar, wie einen jungen Geparden oder die jungen Nandus. Hilzheimer.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang *August 1925* *Nummer 8*

Erster Deutscher Naturschutztag Münchens 1925.

Vom 26. bis 28. Juli hat in München unter der Leitung des Staatsrats v. Reuter der vom „Landesausschuß für Naturpflege" und vom „Bund Naturschutz in Bayern" veranstaltete „Erste Deutsche Naturschutztag" stattgefunden.

Die Tagung war begleitet von einer im Weißen Saale des Polizeigebäudes veranstalteten **Ausstellung,** die bereits am 25. Juli eröffnet werden konnte. Der Leitspruch der Ausstellung, deren äußere Formung der Meisterhand eines Raoul Frank übertragen war, lautet:

„Wesentlich für die Ausstellung ist,
Daß Tier und Pflanze
Nicht als naturkundlicher Stoff,
Sondern als unwiederholbares Kunstwerk der Schöpfung
Dem Beschauer nahe gebracht werden sollen."

Über den Naturschutz in Bayern und die von ihm erreichten Erfolge ergab sich aus dem Zusammenwirken der verschiedenen behördlichen Stellen mit den Staatssammlungen und -Instituten ein ausgezeichneter Überblick. Die Bayerische Staatssammlung für Geologie und Paläontologie führte in ihrer Abteilung die Naturdenkmäler des Bodens vor, wobei sorglich unterschieden wurde zwischen solchen, die an Ort und Stelle in der Natur geschützt werden müssen, und denjenigen, welche — wie z. B. Versteinerungen, Höhlenfunde u. dgl. — in die Museen gehören. Als Beispiel für die erstere Art waren durch Gesteinsproben, Photographien und Kartenskizzen erläutert: aus den Alpen die Karrenfelder, aus den Voralpen die wichtigsten glazialen Erscheinungen, aus dem Bayerischen und Oberpfälzischen Wald und dem Fichtelgebirge die verschiedenartige Absonderung der Granits, Härtlinge (so der Quergang des „Pfahls" im Bayerischen Wald), bemerkenswerte Basaltvorkommen, aus dem Fränkischen Stufenland Zeugnisse für die wiederholte Meeresbedeckung des fränkischen Juragebirges sowie Tropfsteingebilde, aus der Pfalz die gitterförmige Verwitterung am Buntsandstein und die Zeugnisse alter vulkanischer Tätigkeit.

Zu dem Thema „Naturschutz und Pflanzenkleid" gab zunächst die Bayerische Staatsforstverwaltung durch eine umfangreiche Sammlung von Aufnahmen Erläuterungen über den Waldbau. In eindrucksvoller Weise wurden die Verwüstungen der Wälder dargestellt, die durch die Waldweide und die Streunutzung angerichtet werden. Herrliche Bilder von Urwald, Plenterwald, Überhältern, Durchblicken, Waldwiesen, Waldbächen vermittelten einen Eindruck von der Schönheit der bayerischen Staatsforsten. Weiterhin waren die Methoden der Waldverjüngung durch bezeichnende Bilder erläutert.

Ergänzt wurde diese Abteilung in wirkungsvoller Weise durch eine Ausstellung des Forstbotanischen Instituts München, die der um die Begründung des Berchtesgadener Schutzgebietes hochverdiente Professor von Tubeuf zusammengebracht hatte. Stammquerschnitte von der Eibe, der Douglastanne und einer in Bozen gewachsenen Pinus excelsa ver-

Digitized by Google

anschaulichten den verschiedenartigen Grad des Dickenwachstums dieser Nadelhölzer: der Querschnitt von der Eibe mit 346 Jahresringen maß 46 Zentimeter, der von Pinus excelsa mit 26 Jahresringen 73,7 Zentimeter. Mit der Eibe beschäftigte sich weiterhin eine Karte, die die Verbreitung des bemerkenswerten Baumes erläuterte, sowie eine Reihe von Aufnahmen aus dem Partenzeller Eibenschutzwald. Riesenbäume amerikanischer Urwälder (insbesondere Wellingtonia gigantea) und ihre in Deutschland (bei Bozen, Meran usw.) wachsenden Nachkommen wurden in trefflichen Lichtbildern vorgeführt, zugleich mit schutzwürdigen und geschützten Bäumen des Alpenlandes; Bergföhre und Zirbelkiefer waren dabei in erster Linie berücksichtigt. Den Abschluß dieser Abteilung bildete eine Gruppe von Stimmungsbildern und Pflanzenaufnahmen aus dem Berchtesgadener Schutzgebiet, in denen die hohe photographische Kunst des Ausstellers zum Ausdruck kam.

Mit den Mooren Bayerns beschäftigte sich eine Abteilung, die von der Landesanstalt für Moorwirtschaft zusammengebracht war. Sie bot außer einer Anzahl typischer und schützenswerter Moorpflanzen, die teils lebend, teils getrocknet, teils in guten Aufnahmen vorgeführt wurden, eine Karte der in Südbayern zu schützenden Moore dar. — Kunstvoll getrocknete Exemplare der in Bayern geschützten Pflanzen hatte Professor Dr. Roß ausgestellt.

Aus dem Gebiet der Tierkunde waren von dem Zoologischen Staatsmuseum München eine Anzahl geschützter oder schutzbedürftiger Säugetiere und Vögel zur Verfügung gestellt worden, während eine Reihe schutzbedürftiger Reptilien und Amphibien (Mauereidechse, Smaragdeidechse, Würfel- und Äskulapnatter, Springfrosch) lebend vorgeführt wurden; durch Kartenskizzen wurde die Verbreitung dieser Tiere erläutert. Endlich bot eine Ausstellung der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Einblick in die Lebensweise der Bisamratte und ihr Vordringen in Bayern.

Von den bayerischen Vereinigungen war der Landesausschuß für Naturpflege mit einer Karte der Naturschutzparke und zwei Reliefs von den Naturschutzgebieten bei Berchtesgaden und im Karwendel vertreten. Der Isartalverein gab in drei Bilderreihen, betitelt „Das Bild des Isartals", „Das Werk im Isartal", „Die Siedelung im Isartal" einen Eindruck davon, wie Industrie und Siedelung sich in das Landschaftsbild des Isartales einfügen. Eine Sammlung frischer Aquarelle von Ernst Platz führte den Beschauer an den Ursprung der Isar im Karwendel.

Der Verein zum Schutz der Alpenpflanzen hatte eine große Anzahl herrliche Aufnahmen von Alpenpflanzen ausgestellt, während die Bergwacht ein kleines Alpinum mit frischen Alpengewächsen aufgebaut hatte. Sie veranschaulichte durch ein eindrucksvolles Plakat weiterhin den unerhörten Rückgang, den Dr. Gistl während der letzten Jahre im Gebiet der Osterseen an dem Stengellosen Enzian festgestellt hat. Es wurden dort auf einer Fläche von 8000 Quadratmetern gezählt:

1920 . . .	24 500 Stück
1921 . . .	10 100 Stück
1922 . . .	3 700 Stück
1923 . . .	2 500 Stück
1924 . . .	1 900 Stück
1925 . . .	1 500 Stück

Einige humorvolle „Marterln", durch die die Bergwacht den Pflanzenraub und die Wanderunsitten zu bekämpfen sucht, wollen wir unseren Lesern nicht vorenthalten:

„Behüte den Wald vor Feuer und Licht,
Daß seinen Bäumen kein Schaden geschicht.
Schneid' nicht deinen Namen in Rinde und Stamm,
Weil wir zu dem Zweck Adreßbücher hamm.
Heilig waren die Wälder den Heiden.
Sollen sie unter den Christen leiden?"

———

„O Wandrer, der du vorüberschleichst, bleib stehn und verschnauf!
Und schaug dir dieses Taferl an, paß recht höllisch auf.
Von Alpenveilchen, Edelweiß, Brunell, Steinrösl,
Alpenros', Schwarznieswurz und Bergmandl, Gamsbleomi,
Weißen Seeros, dem Enzian und Türkenbund, vom Frauenschuh und Zirbelkiefer
Darfst gar nichts pflücken, sonst gehörst zum Ungeziefer.

Digitized by Google

Die Blumen sind am schönsten dort, wis unter Gottes Himmel stehn,
Außerdem gesetzlich geschützt. Das würdest an der Straf' ersehn!"

———

„Hier liegt der Erich Tunichtgut.
O Wandrer, zieh ab den Hut!
Der Teufelsfürscht hat ihn geholt,
Weil er die Gatter nicht zumachen wollt,
Weil er Flaschen zertrümmert und Stein ablassen,
Leere Konservenbüchsen und Papier hat liegen lassen,
Weil er Küh' und Jungvieh belästigt und die Sennrin dazu,
Hat ihn der andre geholt. Herr, gib ihm die ewige Ruh."

———

Die von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege Preußen zusammengebrachte Ausstellung enthielt die Bilder einiger der bedeutendsten Vorkämpfer des Naturschutzes: von Hugo Conwentz, Ernst Rudorff, dem Begründer des deutschen Heimatschutzes, von Rudolf Korb, der bereits im Jahre 1895 in Böhmen ein Naturschutzgebiet begründete, und von Geh. Studienrat Wetekamp, der seinerzeit im Preußischen Abgeordnetenhaus als erster für den Naturschutz eintrat.

Die Organisation der Naturdenkmalpflege in Preußen war durch eine Karte veranschaulicht, desgleichen die Lage der bereits zahlreichen preußischen Naturschutzgebiete. Eine entsprechende Darstellung erläuterte die einschlägigen Verhältnisse für Österreich. Eine weitere Reihe von Karten zeigte, wie Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete auf den von den preußischen Forsteinrichtungsanstalten herausgegebenen Forstkarten sowie auf den vom Reichsamt für Landesaufnahme geschaffenen Meßtischblättern kenntlich gemacht werden. Eine von Dr. Ulbrich-Berlin entworfene Vegetationskarte des Naturschutzgebietes Plagefenn deutete darauf hin, in welcher Weise die Naturschutzgebiete der formationsbiologischen Forschung dienstbar gemacht werden können. Die Methoden der Inventarisierung der Naturdenkmäler war durch die von Prof. Dr. Schäfer-Kassel und Regierungs- und Baurat Lekve-Hildesheim ausgestellten Proben erläutert. Die in ganz Preußen unter Schutz gestellten Pflanzen wurden in getrockneten Exemplaren gezeigt.

Aus nahezu allen preußischen Provinzen waren mehr oder weniger umfangreiche Bilderreihen zur Verfügung gestellt worden. Der Elch, das hervorragendste Naturdenkmal aus der Säugetierwelt Ostpreußens, wurde in prächtigen Aufnahmen vorgeführt. Aus Schlesien lagen zahlreiche Aufnahmen von bemerkenswerten Bäumen und Felsbildungen vor, die Prof. Schube-Breslau eingesandt hatte. Entsprechende Bilderreihen hatten Rektor Wehrhahn aus Hannover, Museumsleiter Hemprich-Halberstadt aus dem Harzgau, Prof. Dr. Schäfer-Kassel aus Hessen-Nassau und dem Bezirk Schleusingen, Museumsdirektor Dr. Reichling-Münster aus Westfalen zu der Ausstellung beigesteuert. Aus der Provinz Sachsen lagen einige Aquarelle aus dem Naturschutzgebiet Heimkehle sowie eine Anzahl von Aufnahmen aus dem Biberschutzgelände vor, aus der Rheinprovinz Bilder von den Eifelmaaren und anderen geologischen Naturdenkmälern. Der Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Brandenburg, Dr. Klose, hatte zahlreiche Aufnahmen von Naturdenkmälern und aus den Naturschutzgebieten seiner Provinz ausgestellt, desgleichen getrocknete Exemplare der in Brandenburg geschützten Pflanzen.

Eine besondere Abteilung beschäftigte sich mit dem Schutz der Seevögel. Eine von Dr. Weigold entworfene Karte gab eine Übersicht über die zurzeit an der Nordseeküste vorhandenen Vogelschutzkolonien und über die zahlenmäßige Anteilnahme der verschiedenen Arten an den einzelnen Kolonien. Durch graphische Darstellungen wurde die Zu- und Abnahme im Bestande der verschiedenen Seevögel (gemäß den Forschungen Weigolds) erläutert. Auf denselben Autor gehen auch die ausgestellten biologischen Aufnahmen von Seevögeln zurück. Die an dem Helgoländer Leuchtturm auf Weigolds Anregung angebrachte Vogelschutzbeleuchtung war durch ein Modell und durch eine Anschauungstafel erklärt. — Erwähnenswert ist auch eine Gruppe von gestopften Vögeln, die die verheerende Wirkung der Ölpest erläuterten.

Digitized by Google

Wie die Naturphotographie, insbesondere die Aufnahme einzelner Pflanzen, in den Dienst des Naturschutzes gestellt werden kann, zeigten eine Reihe von Vergrößerungen nach Aufnahmen von Dr. Effenberger-Berlin, die von der Firma Schering-Berlin zur Verfügung gestellt waren. Ansichtspostkarten aus den Naturschutzgebieten Sababurg und Plagefenn sowie vom Elch sollten dazu anregen, auch dieses Werbemittel mehr und mehr für die Naturschutzbewegung nutzbar zu machen.

Von den übrigen Gliedstaaten war vor allem das Württembergische Landesamt für Denkmalpflege mit einer ansehnlichen Ausstellung vertreten, die Schriftsätze über die Arbeitsweise und die Aufgaben des Amtes sowie Bilder von gefährdeten und zerstörten Landschaften und aus Württembergischen Banngebieten enthielt. Der Badische Landesverein für Naturkunde und Naturschutz hatte einige Aufnahmen von badischen Naturdenkmälern eingesandt, das Hessische Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralwesen, einen ausführlichen Bericht über seine Tätigkeit auf dem Gebiete des Naturschutzes; ergänzt wurden diese Mitteilungen durch eine kleine Sonderausstellung über den Hengster, die der Offenbacher Verein für Naturkunde hergerichtet hatte.

Die Ausstellung des Anhaltinischen Staatsministeriums umfaßte außer Abbildungen der in Anhalt geschützten Pflanzen und Vögel eine umfangreiche Sammlung von ausgezeichneten Aufnahmen zur Biologie und Ökologie des Elbebibers. Eine Karte veranschaulichte die gegenwärtige Verbreitung dieses bemerkenswerten Tieres. Unter den mit vorgeführten Präparaten verdient eins, das die tuberkulöse Lunge eines am 2. Februar d. J. in der Elbe tot aufgefundenen Bibers darstellt, insofern Erwähnung, als es auf eine Gefährdung des Elbebibers durch Seuchen hindeutet. — Die Denkmalschutzbehörde in Hamburg endlich bot eine Sammlung von schönen Aquarellen der im Hamburger Staatsgebiet geschützten Pflanzen.

Von den größeren Verbänden war der Verein Naturschutzpark Stuttgart mit einer Ausstellung von Reliefs, Karten und Aufnahmen aus seinen beiden Parken in der Lüneburger Heide und in den Hohen Tauern vertreten. — Der Bund für Vogelschutz, dessen Ausstellung Frau Kommerzienrat Hähnle-Stuttgart eigenhändig eingerichtet hatte, führte Aufnahmen geschützter Tiere, Modelle von Nisthöhlen, Futterapparaten u. dgl. vor; er hatte außerdem die Büste des Afrikareisenden Schillings aufgestellt, des bekannten Bekämpfers der Auswüchse der Federmode. Wiedergegeben sei hier noch ein Plakat, das recht zeitgemäß sein dürfte:

> Der „nüchterne", wohlhabende Amerikaner und Engländer verbieten die Einfuhr von Schmuckfedern.
>
> Was tut der „sentimentale", verarmte Deutsche?

Die internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents bot außer einigen graphischen Zeichnungen, die die gegenwärtige Verbreitung des Wisents und seinen Rückgang zum Kaukasus erläuterten, eine Reihe von Wisentdarstellungen dar, die — mit den Bildern der Steinzeitmenschen beginnend — über Dürer usw. bis zu den neuesten photographischen Aufnahmen führten.

Die Deutsche Pelzzüchter-Vereinigung endlich hatte Pläne und Modelle von Silber- und Blaufuchsfarmen sowie eine Sammlung von Pelzen ausgestellt.

Die letzte Abteilung der Ausstellung, die unter der Leitung von Oberregierungsrat Welzel eingerichtet wurde, vermittelte dem Besucher einen Überblick über die Literatur des Naturschutzes. Eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten einschlägigen Schriften ist als Nr. 4 der Veröffentlichungen des Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege erschienen unter dem Titel:

Der Naturschutz im deutschen Schrifttum. Eine Auswahl aus Anlaß des ersten Deutschen Naturschutztages in München 1925. Herausgegeben vom Bayerischen Landesausschuß für Naturpflege. Bearbeitet von Oberregierungsrat Hans Welzel unter Mitwirkung von Oberlehrer Johann Rueß. München 1925.

* * *

Digitized by Google

Den Auftakt der Tagung, zu welcher aus allen Gliedstaaten Deutschlands sowie aus Österreich und der Schweiz nahezu 400 Teilnehmer zusammengekommen waren, bildete am 26. Juli ein Begrüßungsabend in dem Festsaale des Künstlerhauses. Staatsrat von Reuter, der Vorsitzende des Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege, eröffnete die Tagung mit einer Ansprache, in der er einen Rückblick auf die bisherige Entwicklung des deutschen Naturschutzes gab und die Aufgaben und Ziele des ersten Deutschen Naturschutztages umriß. Von den sich anschließenden Begrüßungsreden sind besonders hervorzuheben die des Staatsministers Stützel vom Bayerischen Ministerium des Innern, der sich voll zum Naturschutz bekannte, des Oberregierungsrates Seeger, der im Auftrage des Reichsministeriums des Innern sprach, sowie des Regierungsrates Dr. Schlesinger, des Vertreters des Landesamtes für Denkmalpflege in Wien, der die Grüße Österreichs überbrachte und bemerkenswerte Mitteilungen über den österreichischen Naturschutz machte.

Am 27. Juli eröffnete Staatsrat von Reuter die Reihe der Vorträge durch Mitteilungen über die Entwicklung des Naturschutzes in Bayern: 1906 wurde der Landesausschuß für Naturpflege begründet, dem 1913 der Bund Naturschutz-Bayern zur Seite trat. Die bisherigen Leistungen beider Verbände sowie die gesetzlichen Handhaben, die sich zurzeit für den Naturschutz in Bayern darbieten, wurden kurz erörtert.

In dem nun folgenden Vortrage von Prof. Alois Fischer, dem Psychologen der Münchener Universität, über Naturschutz und Volksbildungsarbeit ging der Redner von einer Analyse des modernen Naturgefühles aus. Während das Naturgefühl der Griechen noch durchaus von einem menschlichen Schrankenbewußtsein, von der Ehrfurcht und dem Grauen vor dem Unbekannten erfüllt war — derart, daß die Überschreitung der so gezogenen Grenzen als Hybris empfunden wurde (vgl. die Ikarus-Legende), ist das Naturgefühl des modernen Menschen von dem Bewußtsein vollkommener Naturüberlegenheit durchdrungen. Die Natur ist für uns nur noch ein Mechanismus, den wir durch unsere Forschung bis ins einzelne zu erkennen und den wir durch unsere Technik zu beherrschen vermögen. Während also das ursprüngliche Naturgefühl einen starken religiösen Einschlag besaß, sind heute die Wurzeln dieser Empfindungen verfault. Derartige Verkümmerungen sind kennzeichnend für Zeitalter mit vorwiegend rationalistischer Denkweise. Daß dies bereits für das Altertum zutrifft, ergibt sich aus einem Vergleiche zwischen dem Naturgefühl eines Sophokles mit dem eines Horaz. Dem Naturgefühl der christlichen Kultur war ehedem das gleiche Schrankenbewußtsein eigen wie dem der Griechen. Zur Barockzeit aber ist die Natur entgöttert und entgöttlicht. Die Sturm- und Drangzeit und die Romantik versuchen das Naturgefühl wieder im ursprünglichen Sinne zu begreifen. Auch die heutige Naturschutzbewegung darf als ein Symptom der Weltanschauungskrise gelten, in der wir uns befinden, als ein Zeichen einer religiösen Renaissance. Die Erziehung zum Naturschutz, die wichtiger ist als gesetzliche Vorschriften, muß vor allem bei den Erwachsenen einsetzen, die dem Nachwuchs das Vorbild geben sollen. Die Mittel der ästhetischen Naturbetrachtung und der intellektualistisch-wissenschaftlichen Naturkunde sind für die Erziehung zum Naturschutz allein nicht ausreichend; es bedarf vielmehr auch einer sittlichen Einstellung, die uns Pflichten gegen die Natur auferlegt. Durch konzentrische Anwendung aller dieser Mittel muß versucht werden, ein heimatgläubiges und heimatstolzes Volk zu erziehen, das dann der gesetzlichen Naturschutzvorschriften mehr und mehr entbehren könne.

In dem anschließenden Vortrag von Ministerialrat Dr. Schnitzler-Berlin über Naturschutz und Gesetz wurde eine zusammenfassende Darstellung über die Frage gegeben, wie die zurzeit bestehende Gesetzgebung den Schutz der Natur behandelt. Die Reichsverfassung gedenkt des Naturschutzes zunächst in § 150, außerdem fordert § 153 von dem Eigentum, daß „sein Gebrauch zugleich Dienst sein soll für das Gemeine Beste". Beide Artikel geben indeß keine Grundlage zum Einschreiten der Behörden. Insbesondere kann eine Beschränkung des Eigentums nur durch besondere Reichs- oder Landesgesetze ausgesprochen werden, und für eine Enteignung bestimmt die Verfassung, daß sie nur zum allgemei-

Digitized by Google

nen Wohl und gegen volle Entschädigung zulässig ist. Gesetzliche Beschränkungen des Eigentums nach BGB. können aus den sog. Legalservituten (dem Nachbarrecht) hergeleitet werden, ferner aus Rechten Dritter (Grunddienstbarkeit und beschränkte persönliche Dienstbarkeit); indessen sind beide Fälle für den Naturschutz ohne besondere Bedeutung. Aus den Bestimmungen des Strafgesetzbuches sind noch § 304 (Beschädigung und Zerstörung von Denkmälern usw.), § 308 (Brandstiftung an Wäldern und Mooren) und § 360 (Tierquälerei) zu nennen; auch sie bleiben für den Naturschutz von untergeordnetem Werte. Brauchbar ist das Reichsvogelschutzgesetz, obwohl es aus reinen Nützlichkeitserwägungen heraus geschaffen worden ist. Die Verordnung vom 8. Mai 1920 zum Schutze von Denkmälern und Kunstwerken endlich kommt einerseits für den Naturschutz kaum in Betracht, dürfte aber andererseits mit dem Ende dieses Jahres überhaupt außer Kraft treten.

Die preußische Landesgesetzgebung, auf die der Vortragende weiterhin ausführlich eingeht, gibt dem Naturschutz gewisse Handhaben in dem Enteignungsgesetz vom 11. Juni 1874, im Jagdgesetz, in den Waldgesetzen, im Gesetz zur Erhaltung des Baumbestandes und zur Erhaltung und Freigabe der Uferwege im Interesse der Volksgesundheit, im Wohnungsgesetz vom 28. März 1918, im Gesetz betr. Verbandsordnung für den Ruhrkohlenbezirk vom 5. Mai 1920, im Gesetz über die Bildung von Bodenverbesserungs-Genossenschaften vom 9. Mai 1920, in den preußischen Gemeinde- und Kirchengesetzen. Bewußte Pflege des Naturschutzgedankens findet sich jedoch nur in den Verunstaltungsgesetzen, in dem Ausgrabungsgesetz und in § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes, von denen sich das letztere zurzeit als das weitreichendste erweist. Freilich ist auch dieser § 34 aus mancherlei Gründen für die Aufgaben des Naturschutzes noch unzureichend, so daß die Forderung eines besonderen Naturschutzgesetzes nach wie vor bestehen bleibt.

Dr. h. c. Schmolz-Bamberg, der hochverdiente Begründer des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, bot in seinem Vortrage über den Schutz der Alpenpflanzen eine Übersicht über die Geschichte und die Arbeitsmethoden des genannten Vereins, der in diesem Jahre auf ein 25jähriges Bestehen zurückblicken kann. Durch Einrichtung von Schonbezirken und Schutzgebieten, durch Ehrungen für verdiente Helfer und durch weitestgehende Aufklärung hat der Verein für sein Ziel zu wirken gesucht. Vier Schädlinge sind es, die seiner Tätigkeit entgegenstehen. Zunächst die Entwickelung von Handel und Verkehr, die z. B. die immer stärkere Abholzung alpiner Gebiete herbeigeführt hat und die die durch Lokomotiven bedingten Rauchschäden auch in das Gebirge trägt. Ferner die Düngung, die die Flora der Wiesen und Almen von Grund aus verändert, und die Plünderungen der Blumenwelt durch die Touristen. Die größte Gefährdung der Alpenpflanzen wird jedoch durch den Pflanzenhandel herbeigeführt. Es ist erwiesen, daß in einem Sommer ein einziger Händler rund 50 000 bewurzelte Stücke des Stengellosen Enzians zum Versand gebracht hat. In einem Münchener Blumengeschäft wurden bei einer einzigen Kontrolle 3000 Pflanzen der gleichen Art vorgefunden. In den Preislisten der Händler werden gewisse Alpenpflanzen in Gebinden von je 1000 bis 10 000 Stück zum Verkauf angeboten. Diese wenigen Beispiele lassen erkennen, daß der Handel mit Alpenpflanzen einen unerhörten Raubbau darstellt. Der Redner schildert dann im einzelnen, wie sich der gesetzliche Schutz der Alpenpflanzen in den österreichischen Ländern, in der Schweiz, in Frankreich, in Italien und in Bayern entwickelt hat. Bayern hat seit dem 4. Juli 1925 eine neue Verordnung, durch die 13 Alpengewächse in wirksamer Weise unter Schutz gestellt werden. Besonders begrüßenswert ist an diesen Bestimmungen, daß sie nicht nur das Pflücken der betreffenden Pflanze, sondern auch jeden Handel damit sowie die Einfuhr verbieten, und daß die Erlaubnisscheine zum Sammeln dieser Arten ihre Gültigkeit verlieren.

In welcher Weise die Bestrebungen des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen durch die „Bergwacht“ unterstützt werden, schildert Dr. Gistl-München, indem er die Organisation der Bergwacht und die Art und Weise, wie sie praktischen Naturschutz treibt, näher erläuterte. Hieran schloß sich ein Vortrag von Gutsbesitzer

Digitized by Google

Bubeck-Eschenau über die Bedeutung der Naturschutzparke. Der Redner erblickt diese Bedeutung in erster Linie darin, daß sie ein überaus wertvolles Mittel für die Erziehung zur Heimatliebe sind. Der Verein „Naturschutzpark Stuttgart" will dem deutschen Volke in der Lüneburger Heide und in den Hohen Tauern zwei große Schutzgebiete dadurch dauernd sichern, daß er das gesamte in Betracht kommende Gelände in seinen Besitz bringt. Zurzeit sind mit einem Aufwande von 2½ Millionen Mark bereits 60 Quadratkilometer in den Händen des Vereins, sodaß von dem Wege bis zum Ziele schon eine ansehnliche Strecke zurückgelegt ist.

Die Sitzung vom 28. Juli brachte an erster Stelle einen Vortrag von Universitätsprofessor Dr. Fabricius-München über Forstwirtschaft und Naturschutz. Oberste Richtlinie für den Forstmann muß das Ertragsgesetz sein. Dieses Gesetz steht durchaus nicht in Widerspruch mit den Forderungen des Naturschutzes, da Zweckmäßigkeit und Schönheit der Waldungen in der Regel zusammenfallen. Der Naturfreund kann den Forstmann in seinem Streben nach Erhaltung der Waldesschönheit vielfältig unterstützen, so in der Bekämpfung aller jener Waldfrevel, die — wie die Entwendung von Holz — aus wirtschaftlicher Not sich herleiten; ferner durch Aufklärung über die Frage der Streunutzung und der Waldweide, welch letztere z. B. durch eine zielbewußte Almenverbesserung nach und nach beseitigt werden kann. Weiterhin ist die Ausschaltung der Rauchschäden von größter Wichtigkeit: die Industrie muß gehalten werden, für die Gewinnung des Schwefels aus den Abgasen die erforderlichen Einrichtungen zu treffen. Endlich gilt es, die Wanderunsitten zu bekämpfen. Durch Mitarbeit auf allen diesen Gebieten wird der Naturfreund dem Naturschutz wirksamer dienen als durch laienhafte Einwendungen gegen die Methoden der Forstwirtschaft.

Hierauf sprach Regierungsrat Dr. Paul, München, über den Schutz der Moore. Die Not der vergangenen Jahre hat es mit sich gebracht, daß für die Gewinnung von Brennmaterialien, Faserstoffen und Futtermitteln die Moore in erhöhtem Maße herangezogen werden mußten. Gegenwärtig bewegt sich die Ausbeutung der Moore wieder in gemäßigten Bahnen. Neben der Förderung der Torfstreugewinnung, die im Interesse der Forstwirtschaft liegt, ist es vor allem die Kultivierung, die — durch das Ödlandkulturgesetz angeregt — unsere Moore bedroht. In erster Linie wendet sich diese Bedrohung gegen die Niedermoore, da diese im allgemeinen leicht zu entwässern sind und wegen ihres verhältnismäßig hohen Nährstoffgehaltes nur wenig Düngung verlangen. Im Gegensatz hierzu sind die Hochmoore zumeist schwer zu entwässern und bedürfen einer sehr nachhaltigen Düngung. Sind sie mit Latschen bestanden, so wird ihre Kultur wegen der für die Beseitigung der Gebüsche aufzuwendenden beträchtlichen Geldmittel vollends unrentabel. Zum Schluß empfiehlt der Redner die Sicherung einer Reihe bayerischer Moore, gegebenenfalls durch Ankauf.

In seinem nun folgenden Vortrag über Naturschutz und Industrie ging Prof. Schultze-Naumburg-Saaleck von der Tatsache aus, daß sich im Bilde der deutschen Landschaft während der letzten Jahrzehnte insofern eine höchst wichtige Veränderung vollzogen hat, als die Industrie sich immer mehr in den Vordergrund drängt. Dabei ist besonders zu beklagen, daß die Werke der Industrie vielfach mit brutaler Rücksichtslosigkeit in das Landschaftsbild hineingesetzt sind. Wenn es auch heute schon an einer ganzen Reihe von Ausnahmen hiervon nicht fehlt, so bleibt doch unbestritten, daß im Gegensatz zu früheren Zeiten, in denen man es verstand, auch die Stätten der Industrie reizvoll in ihre Umgebung einzufügen, gegenwärtig infolge der besinnungslosen Hast, mit der die immer größer und größer werdenden Anlagen sich ausdehnen, sich die bedenklichsten Unstimmigkeiten ergeben haben. Bei sehr vielen Werken ist sozusagen alles Provisorium, das auf die Schönheit der Natur und ihrer Denkmäler jede Rücksichtnahme vermissen läßt. Noch schlimmer ist es mit den Ausstrahlungen der Industrie, inbesondere den Abwässern und gasförmigen Aushauchungen, die vielfach die ganze Umgegend verwüsten. Auch manche Siedelungen müssen hier bedauerlicherweise genannt werden, die in ihrer ganzen Anlage den Ausdruck der Liebe vermissen lassen. Es muß daher künftig Grundsatz werden, daß die Industrie nichts

Digitized by Google

in eigennütziger Weise zerstören darf, worauf die Allgemeinheit Anspruch hat. In allen Industriegebieten müssen Generalpläne aufgestellt werden, durch die den Werken selbst, die einer architektonischen Haltung nicht entbehren dürfen, den Siedelungen und den Erholungsstätten, d. h. der Natur, die zweckentsprechendsten Flächen zugewiesen werden. Starke Eingriffe in die Natur ergeben sich vor allem bei dem Abbau der Gesteine. Allerdings entstehen hierbei manchmal auch Landschaftsformen, die ästhetisch nicht übel wirken, wenn es freilich auch nicht die ursprünglichen, naturgewollten sind. Bei dem Kohlenbergbau wird es — namentlich dort, wo er in Tagebauten betrieben wird — nicht immer ohne Opfer abgehen. Die Anlagen der Wasserkraftnutzung sind im allgemeinen verträglich mit den Formen der Landschaft. Wo es sich um Talsperren handelt, muß man mit einer völligen Umwandlung des Landschaftsbildes rechnen, und es ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob diese Umwandlung im Sinne der Naturpflege einen Gewinn oder Verlust bedeutet. Unter den Verkehrsanlagen widerstreben vor allem die Bergbahnen den Grundsätzen des Naturschutzes. Die Mehrzahl dieser Bahnen ist in der Tat entbehrlich, da beim Bergsport nicht das Obensein, sondern das Hinaufkommen die Hauptsache ist. Für die Alten und für Schwächlinge mag die eine oder andere Bergbahn zugelassen sein, im übrigen muß der Grundsatz herrschen, daß die Bergeinsamkeit von jeder Industrialisierung verschont bleibt. Besonders beklagenswert sind die bereits erwähnten Verunreinigungen, die nicht wenige Industrien der Luft und den Gewässern zuführen. Es muß mit aller Kraft angestrebt werden, daß ein solches Verhalten so sehr als eine tiefe Unsittlichkeit empfunden wird, und daß dies dann auch in der Gesetzgebung einen entsprechenden Ausdruck findet.

Professor Dr. Schoenichen-Berlin sprach hierauf über die Bedeutung des Naturschutzes für die naturwissenschaftliche Forschung. Er hob hervor, daß es für die Geologie von großem Wert ist, wenn beispielsweise in Norddeutschland für die glazialen Erscheinungen oder in der Eifel für die Äußerungen des Vulkanismus genügende Zeugnisse als Naturdenkmäler erhalten bleiben. Besonders gilt dies für die Randzonen der erwähnten Ablagerungen, damit deren Umgrenzung auch künftighin noch genau festgestellt werden kann. Von der Erosion verschont gebliebene vereinzelte Schollen der älteren Formationen haben wohl durchweg die Bedeutung von Naturdenkmälern. Für die Entwickelung der dynamischen Geologie, deren Anschauungen zum Teil einem lebhaften Wechsel unterliegen, ist es unbedingt erforderlich, daß besonders charakteristische Bildungen der in der Erdgeschichte wirksamen Kräfte vor Zerstörung oder Veränderung bewahrt bleiben. In der Biologie ist es in erster Linie die immer kräftiger hervortretende Lehre von den Pflanzenformationen und von der Ökologie der Tiere, die für ihre Studien größerer Gebiete mit unberührtem Naturleben nicht entbehren kann. Ein gleiches gilt für die Physiologie, sobald sie ihre im Laboratorium gewonnenen Ergebnisse in der freien Natur nachprüfen will. Die schönen Untersuchungen Montforts und seiner Schüler über die Transpiration der Trockenpflanzen zeigen, welche Überraschungen sich aus dieser Forschungsrichtung ergeben können. Weiterhin ist die biogeographische Forschung in erheblichem Maße auf die Unterstützung durch die Naturdenkmalpflege angewiesen. Endlich ist es auch für die Länderkunde, zu deren Aufgaben es unter anderem gehört, die deutsche „Urlandschaft" zu rekonstruieren, von unschätzbarer Bedeutung, wenn die bei uns noch erhalten gebliebenen ursprünglichen Landschaftsformen dauernd unter Schutz gestellt werden. Aus alledem ergibt sich, daß für die Entwicklung der Naturwissenschaften Naturschutzgebiete und Naturdenkmäler eine ähnliche Bedeutung haben wie Museen und Laboratorien. Es ist daher zu wünschen, daß in entsprechender Weise wie für diese letzteren auch für die Zwecke des Naturschutzes ausreichende Mittel zur Verfügung gestellt werden.

In seinen temperamentvollen Ausführungen über Vogelschutz im Rahmen des Naturschutzes trat Regierungsrat Hänel-Bamberg nachdrücklich für den Schutz der Raubvögel ein. Selbst der Habicht sollte von diesem Schutz nicht ausgenommen sein. Die landesübliche Auffassung von „nützlichen" und „schädlichen" Vögeln muß endlich aufgegeben werden.

Digitized by Google

Eine Vereinheitlichung der Schutzbestimmungen für die Vögel — für die Raubvögel sowohl wie für die Singvögel — ist unerläßlich.

Einheitlichen Schutz für eine Anzahl südländischer Reptilien und Amphibien nördlich der Alpen forderte Dr. Lehrs. Es handelt sich vornehmlich um folgende Arten: Smaragd- und Mauereidechse, Würfel- und Äskulapnatter, Springfrosch und Sumpfschildkröte.

Endlich trat Prof. Dr. Dingler in seinen Ausführungen über den Metzgergraben im Spessart dafür ein, dort ein größeres Wald-Naturschutzgebiet zu begründen.

Die **Entschließungen**, die die Versammlung faßte und die wir demnächst noch im Wortlaut mitteilen werden, beschäftigten sich mit folgenden Fragen: Begründung von Moorschutzgebieten in Bayern und in den anderen Gliedstaaten, Begründung von Waldschutzgebieten im Spessart; Stellungnahme gegen den geplanten Abbau des Hohen Stoffeln im Hegau, gegen die Anlage von Bergbahnen in den bayerischen Alpenländern, gegen die Ausnutzung des Laacher See durch die rheinische Elektro-Industrie; Erlaß von Naturschutzgesetzen in den einzelnen Gliedstaaten, Erlaß von allgemeinen Vorschriften zum Schutze einiger südländischer Reptilien und Amphibien.

* * *

Der Ausschuß des ersten Deutschen Naturschutztages hat sich — unter Herabminderung der Zahl der bayerischen Vertreter — als „Deutscher Ausschuß für Naturschutz" dauernd konstituiert. Zum ersten Vorsitzenden wurde Staatsrat von Reuter-München, zum zweiten Vorsitzenden Prof. Dr. Schoenichen-Berlin, zum Geschäftsführer Dr. ing. Lindner (Deutscher Bund Heimatschutz) gewählt. Der nächste Deutsche Naturschutztag soll im Jahre 1927 in Kassel stattfinden.

Aus den Provinzen Preußens.

I. Ostpreußen.

Auf Antrag des Kommissars für Naturdenkmalpflege im Kreise Osterode, Herrn Seminarlehrer Sallet, hat der Kreis Osterode 893 Quadratmeter der 313 Meter-Kuppe bei Kernsdorf, der höchsten Stelle Ostpreußens, gekauft und als Naturdenkmal (Ausblickstelle!) unter besondere Obhut genommen.

2. Pommern.

Schutz alter Eichen.

Der Regierungspräsident in Stettin hat unter dem 6. Mai folgende Polizeiverordnung erlassen:

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges. Samml. S. 437), betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880, in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Gesetz-Samml. S. 265) und der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Gesetz-Samml. S. 195), sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (Reichs-Gesetzblatt I S. 44) wird hiermit unter Zustimmung des Bezirksausschusses Nachstehendes verordnet:

§ 1. Die in dem Ortsbereiche der Gemeinde Eichenwalde im Kreise Naugard befindlichen mehr als hundertjährigen Eichen werden im Hinblick auf ihren historischen Wert und ihre Bedeutung für die Verschönerung des Landschaftsbildes unter Naturschutz gestellt und sind als Naturdenkmäler zu erhalten.

§ 2. Es ist verboten, ohne Genehmigung des Regierungspräsidenten diese Eichen abzuschlagen, zu beschädigen oder sonstige Maßnahmen zu treffen, die den Bestand der Eichen gefährden können.

§ 3. Übertretung dieser Polizeiverordnung wird gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündigung im Regierungs-Amtsblatt in Kraft.

(Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Stettin, Stück 27 vom 4. Juni 1925.)

Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts, betr. Abholzungen auf einem Friedhofe.

Die Polizeiverwaltung in Körlin (Regierungsbezirk Köslin) hatte am 15. Februar 1923 an den Gemeindekirchenrat eine Verfügung erlassen, worin sie unter Hinweis

Digitized by Google

darauf, daß die Friedhofbäume als Einzelgebilde der Natur bemerkenswert seien und daher unter den Schutz des Gesetzes vom 8. Juli 1920 zur Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes fielen, auf Grund dieses Gesetzes sowie des § 132 des Landesverwaltungsgesetzes usw. die Vornahme jeder Veränderung an dem Baumbestande des Friedhofes ohne vorherige Erlaubnis der Polizeiverwaltung untersagte. Zugleich wurde die Schließung des Tors zum alten Friedhof außer in Fällen des Begräbnisses gefordert und für jeden einzelnen Fall der Zuwiderhandlung, insbesondere das Fällen oder Beschädigen jedes einzelnen Baumes, eine Geldstrafe festgesetzt

Gegen diese Verfügung wurde ohne Erfolg Beschwerde beim Landrat und beim Regierungspräsidenten eingelegt und hierauf gegen diesen Klage im Verwaltungsstreitverfahren beim Oberverwaltungsgericht erhoben.

Das Oberverwaltungsgericht entschied nun in seiner Sitzung vom 12. März 1925, daß die Anordnung über die Schließung des Kirchhoftores und die Androhung der Geldstrafe außer Kraft zu setzen seien, die Verfügung im übrigen aber zu Recht bestehe. Das Urteil führt hierzu namentlich folgendes aus:

„Der Schutz ästhetischer Interessen, wie er in dem ersten, das Verbot der Vornahme von Änderungen im Baumbestande betreffenden Teile der angegriffenen Verfügung ausgesprochen ist, überschreitet zwar an sich den Kreis der den Polizeibehörden durch § 10 Titel 17 Teil II des Allgemeinen Landrechts und die anderen den Kreis der Gegenstände des Polizeirechts umschreibenden Gesetze überwiesenen Aufgaben. Durch das vorhin erwähnte, für den vorliegenden Fall der Erhaltung landschaftlicher Schönheit dienende Gesetz vom 8. Juli 1920 ist aber die Zuständigkeit der Polizeibehörden zum Erlasse von Anordnungen in dieser Hinsicht erweitert worden (vgl. Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts, Band 64, Seite 468); es handelt sich bei der angegriffenen polizeilichen Verfügung, in diesem ihrem ersten Teile, somit nicht nur um eine solche ihrer äußeren Form nach, sondern auch inhaltlich um eine in Ausübung der Polizeigewalt ergangene, zu deren Erlaß die Polizeibehörde eben auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 ermächtigt war. Daß die polizeiliche Regelung ebensowohl im Wege der Polizeiverordnung wie der polizeilichen Verfügung erfolgen kann, ergibt der Wortlaut, wie auch die Absicht des Gesetzes (vgl. Drucksachen der preußischen Landesversammlung 1919/21, Band 8, Seite 4231 ff.; Ausführungsanweisung vom 20. Dezember 1920 A Absatz 3 Reichs- und Staatsanzeiger Nr. 1 von 1921). Daß die angegriffene polizeiliche Verfügung auf Anordnung der vorgesetzten Behörde ergangen ist, nimmt ihr nicht die Eigenschaft einer ortspolizeilichen Verfügung (v. Brauchitsch-Genzmer Verwaltungsgesetze, 22. Auflage, Anm. 7, Absatz 16 zu § 127 des Landesverwaltungsgesetzes).

Die polizeiliche Anordnung hat klar erkennbar zum Ziel den Schutz einzelner Bäume und steht damit im Einklange mit der Ermächtigung des mehrgenannten Gesetzes. vom 8. Juli 1920 hinsichtlich des Schutzes von Pflanzen. War hiernach die Polizeibehörde sowohl zuständig, die angegriffene Verfügung zu erlassen, und lag auch objektiv der Tatbestand des sie zum Eingreifen ermächtigenden Gesetzes vor, so entzieht sich die weitere Prüfung über Umfang und Art der von ihr für erforderlich erachteten Maßregeln als eine Frage der Zweckmäßigkeit der Nachprüfung des Verwaltungsrichters. Lediglich insoweit ist das freie Ermessen der Polizeibehörde beschränkt und die daraufhin vorgenommene Anordnung verfiele der Aufhebung — als es nicht auf sachlichen Gründen polizeilicher Art, sondern offenbar auf Willkür beruhte (vgl. v. Brauchitsch-Genzmer Verwaltungsgesetze, 22. Auflage, Anm. 10, Absatz 9 zu § 127 des Landesverwaltungsgesetzes). Daß letztere der Fall sei, ist nicht behauptet und ergibt ebensowenig der Inhalt der Akten. Über dieses sachliche Ermessen geht auch, wie gegenüber den Ausführungen der Klageschrift bemerkt sein mag, die polizeiliche Verfügung in der Beziehung nicht hinaus, als sie das Verbot der Veränderung am Baumbestande ohne jedesmalige Erlaubnis des Ortspolizeiverwalters ausspricht. Denn die Ermächtigung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 reicht noch weiter und könnte sogar ein unbedingtes Verbot begründen."

Digitized by Google

Grenzmark Posen-Westpreußen.

Erster Grenzmärkischer Naturschutztag in Fraustadt am 15. und 16. Juli 1925.

Um den Gedanken der Naturdenkmalpflege in weiteste Volkskreise zu tragen, wurde die Jahresversammlung des Komitees für Naturdenkmalpflege in der Grenzmark in erweiterter Form als grenzmärkischer Naturschutztag abgehalten. Die Tagung wurde auch nicht, wie früher, in Schneidemühl, sondern in Fraustadt veranstaltet, um bei den schwierigen Bahnverbindungen auch diesem im äußersten Süden der Provinz gelegenen Teil Gelegenheit zur Betätigung für die Fragen des Naturschutzes zu geben. Die örtliche Vorbereitung hatte in dankenswerter Weise der Vorsitzende des dortigen Vereins für Erforschung und Pflege der Heimat, Herr Pfützenreiter in Fraustadt, übernommen.

Der Herr Oberpräsident eröffnete die Tagung und begrüßte die Mitglieder und Gäste sowie die Vertreter des Kreises und der Stadt. Er wies auf die hohe Bedeutung der Naturdenkmalpflege hin. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen hatte telegraphisch der Tagung Grüße entboten und guten Erfolg gewünscht. Der Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Grenzmark, Herr Frase, Schneidemühl, erstattete den Tätigkeitsbericht, aus dem folgendes zu entnehmen ist: Die Provinzialstelle hatte sich der reichen Unterstützung der Regierung, der Provinzialverwaltung und der Kreisverwaltungen zu erfreuen, und so war jetzt ein erfolgreicheres Arbeiten als in früheren Jahren möglich. Der Kommissar unternahm vom 20. bis 24. Juni 1924 mit Herrn Pfützenreiter eine Bereisung des Kreises Fraustadt und in der Zeit vom 11. bis 16. Mai 1925 eine Besichtigung der Naturdenkmäler und Schutzgebiete im Kreise Schlochau. Außerdem führten zahlreiche kleinere Fahrten zur Untersuchung und Entdeckung von Naturdenkmälern. Berichte werden demnächst in den Mitteilungen über Naturdenkmalpflege in der Grenzmark erscheinen.

Der Kommissar hatte im Geschäftsjahr Gelegenheit, 14 Vorträge über Naturdenkmalpflege und Naturschutz zu halten, die oft mit Lichtbildervorführungen verbunden waren.

Die Provinzial-Stelle hat wiederholt einschlägige Artikel und Nachrichten über Naturdenkmalpflege in der Presse veröffentlicht. Von vielen Seiten waren wertvolle Mitteilungen eingegangen. Das Komitee zählt jetzt 75 Mitglieder und Mitarbeiter. In der Grenzmark sind zur Zeit 11 geschützte Gebiete, die wertvolle Naturdenkmäler bergen.

Geschäftsberichte aus den Kreisen erstatteten Herr Neumann aus Dt. Krone und Herr Radeck, Fraustadt, für den leider durch Krankheit verhinderten Herrn Pfützenreiter.

An die Geschäftsberichte knüpfte sich eine lebhafte Aussprache, in welcher Herr Landrat Volkening, Fraustadt, und Herr Oberpräsident von Bülow für den Schutz der seltenen Raubvögel eintraten. Herr Neumann, Dt. Krone, gab wertvolle Anregungen für den praktischen Vogelschutz. Einen breiteren Raum nahm auch die Besprechung über den Schutz unserer alten Alleebäume ein, und es wurde von vielen Seiten der Wunsch ausgesprochen, die jetzt immer seltener werdende Pyramidenpappel wieder einzubürgern, da sie unsern flachen Landschaftsformen ein eigenartiges Bild verleiht. Die Provinzial-Stelle wird dieser Anregung nachkommen, und auch der Herr Oberpräsident wird behördlicherseits geeignete Maßnahmen treffen. Auf Vorschlag des Herrn Stadtrats Golisch, Fraustadt, wird die Provinzial-Stelle diesen Gegenstand auf das Programm der nächstjährigen Tagung setzen, die in Schneidemühl stattfinden wird und mit einer Ausstellung für Naturschutz verbunden werden soll. Warme Worte fand Herr Oberpfarrer i. R. Gürtler in Fraustadt für die Erhaltung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt.

Die von dem Kommissar vorgeschlagene Liste der zu schützenden Tier- und Pflanzenarten in der Grenzmark wurde angenommen.

Den angekündigten Vortrag über Pflanzengemeinschaften des Fraustädter Ländchens konnte Herr Pfützenreiter leider nicht halten. Herr Radeck sprach mit Begeisterung über die Wirbeltierfauna des

Digitized by Google

Kreises Fraustadt, wobei er besonders ausführlich die Vogelwelt behandelte.

Herr Frase, Schneidemühl, zeigte dann eine Auswahl von 70 Bildern eigener grenzmärkischer Aufnahmen und führte der zahlreichen Zuhörerschaft die Schönheiten der grenzmärkischen Heimat vor Augen.

Am 16. Juli wurde eine größere Wanderung durch die Driebitzer Heide nach Susannenthal, Bienemühl, Weigmannsdorf und dem Dammsee unternommen, wobei Herr Nöhring, Fraustadt, die Führung hatte und Herr Frase die Teilnehmer in die Kenntnis der verschiedenen Pflanzenvereine einführte. F.

4. Sachsen.

Neue Vogelschutz-Gehölze.

Wie das Kulturamt in Stendal der Staatlichen Stelle mitteilt, sind in dem Rezeß von Salzwedel Gtl. S. 687, der unterm 4. Juli 1924 bestätigt worden ist, zwei Flächen in der Gemarkung Salzwedel als gemeinnützige Grundstücke, nämlich als Vogelschutzgehölze, ausgesondert worden. Es sind dies eine Fläche von 43,70 Ar am Kämpensoll (Plan Nr. 19) und eine Fläche von 83.94 Ar auf den Ziethnitzschen langen Stücken (Plan Nr. 497a). Unter Beihilfe der Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen sind hier geeignete Bäume und Sträucher angepflanzt worden, zu deren dauernder Unterhaltung und ordnungsmäßiger Pflege die Stadtgemeinde Salzwedel verpflichtet ist; sie wird auch dafür sorgen, daß diese Grundstücke ihrem bestimmungsmäßigen Zwecke dauernd erhalten bleiben.

5. Hannover.

Polizeiverordnung.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (GS. S. 437) betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (GS. S. 230), und der Ausführungsanweisung dazu vom 20. Dezember 1920 (Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 1 vom 3. Januar 1921) in Verbindung mit §§ 6, 11 und 12 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neu erworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 (GS. S. 1529), §§ 137, 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) sowie in Verbindung mit der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (RGBl. S. 44) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Hannover mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. Die in den Anlagen I und II bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich, wenn nicht in den Listen ein anderer Zeitraum angegeben ist, auf das ganze Jahr.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Tier- und Pflanzenarten bestimmen, bleiben in Kraft. Insbesondere bleiben neben den in Anlage I und II angegebenen Tier- und Pflanzenarten die in der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Sonderbeilage zu Stück 52 des Amtsblattes vom 24. Dezember 1921) und dem Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 (Amtsblatt S. 41) aufgeführten, für den Umfang des ganzen Staatsgebiets geschützten Tier- und Pflanzenarten weiter geschützt.

§ 2. Im übrigen gelten bezüglich der geschützten Tier- und Pflanzenarten die Bestimmungen der §§ 2 (Abs. 1), 4, 5, 6, 7 und 8 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921.

§ 3. Übertretungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntmachung im Regierungsamtsblatt in Kraft.

Hannover, den 27. Mai 1925.

Der Regierungspräsident.

Anlage I.

Liste

der nach vorstehender Polizeiverordnung, neben den in der Ministerial-Verordnung vom 30. Mai 1921 und dem Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 angegebenen Tieren, auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (GS. S. 437) über das Vogelschutzgesetz und die Jagdgesetze hinaus im Regierungsbezirk Hannover geschützten Tierarten.

I. Insekten:

1. Hirschkäfer, Lucanus cervus L.

II. Lurche:

1. Feuersalamander, Salamandra maculosa Laur.

III. Kriechtiere:

1. Ringelnatter, Tropidonotus natrix Boie.
2. Glatte Natter, Coronella laevis Merr.

Digitized by Google

IV. Vögel:

Vom 1. März bis 31. August geschützt:

1. Tüpfelsumpfhuhn, Ortygometra porzana L.
2. Zwergsumpfhuhn, Ortygometra pusilla Pall.

V. Säugetiere:

1. Edelmarder, Martes martes L.

Anlage II.

Liste

der nach vorstehender Polizeiverordnung auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (GS. S. 437) im Regierungsbezirk Hannover geschützten wild wachsenden Pflanzen. Neben diesen bleiben die in der Ministerial-Verordnung vom 30. Mai 1921 angegebenen Pflanzen weiter geschützt.

1. Hirschzunge, Scolopendrium vulgare, Smith.
2. Schlangenwurz, Calla palustris L.
3. Großes Schneeglöckchen, Märzenbecher, Leucoium vernum L.
4. Alle Knabenkräuter, Orchidaceae.
5. Mistel, Viscum album L.
6. Trollblume, Trollius europaeus L.
7. Alle Sonnentau-Arten, Drosera.
8. Hülse oder Stechpalme, Ilex aquifolium L.
9. Sumpfporst, Ledum palustre L.
10. Kalmie, Kalmia angustifolia L.
11. Fettkraut, Pinguicula vulgaris L.
12. Wohlverleih, Arnica montana L.

Hannover, den 27. Mai 1925.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Hannover, Stück 24 vom 13. Juni 1925.)

6. Westfalen.

Schutz alter Bäume im Regierungsbezirk Minden.

Die Polizeiverwaltung in Warburg hat durch Anordnung vom 21. Februar 1925 auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 im Einverständnis mit dem Eigentümer der großen Linde bei der Burgkapelle des Neustädter Friedhofs in Warburg zu deren Schutze folgendes angeordnet: § 1. Jede Beschädigung oder Zerstörung der großen Linde, insbesondere das Verstümmeln oder Anschneiden derselben, sowie das Anbringen von Aufschriften, z. B. von Bemalungen oder Tafeln, ist verboten. § 2. Verboten ist ferner jede Beschädigung oder Vernichtung der zum Schutze der Linde behördlicherseits oder seitens des Eigentümers oder eines Vereins für Naturdenkmalpflege angebrachten Anschläge, Warnungstafeln, Sperrvorrichtungen, Einfriedigungen usw. § 3. Wer den Vorschriften der §§ 1 und 2 zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit entsprechender Haft bestraft.

Von der Polizeibehörde in Versmold ist durch Anordnung vom 30. Mai 1925 im Einverständnis mit dem Eigentümer die auf dem Hofe des Landwirts Walter Schwengebeck in Oesterweg Nr. 4 stehende starke, hochstämmige Eibe (Taxus baccata) als Naturdenkmal unter Schutz gestellt worden. Die Beschädigung oder Beseitigung des Baumes wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

Eine entsprechende Anordnung hat die Ortspolizeibehörde Peckelsheim am 9. Juni 1925 bezüglich der Rieseneiche erlassen, die im Gemeindebezirk Borlinghausen, 1 Kilometer östlich von diesem Orte an dem öffentlichen Gemeindewege nach Peckelsheim steht.

7. Hessen-Nassau.

Schutz einer Dorflinde.

Der Regierungspräsident in Cassel hat auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 und des § 130 des Landes-Verwaltungsgesetzes die alte Dorflinde in Rodenau, Kreis Homberg, mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß jede Beschädigung und die Beseitigung des Baumes verboten werden. (Amtsblatt der Regierung zu Cassel Nr. 27 vom 4. Juli 1925.)

II. Bayern.

Oberpolizeiliche Vorschriften zum Schutze einheimischer Pflanzenarten gegen Ausrottung v. 4. 7. 25 Nr. 3678 qu 61.

Gemäß Art. 1, 7, 22 b Abs. II des PStrGB. erläßt das Staatsministerium des Innern für den gesamten Umfang des Staatsgebietes nachstehende Oberpolizeiliche Vorschriften:

§ 1. I Pflanzen und Pflanzenteile der in der Anlage aufgeführten Arten dürfen unbeschadet der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung der Grundstücke, auf denen die Pflanzen wachsen, bis auf weiteres nicht gepflückt werden. Unter dem gleichen Vorbehalt dürfen Pflanzen und Pflanzenteile der in der Anlage aufgeführten Arten auch nicht gewerbsmäßig feil-

Digitized by Google

gehalten, verkauft, vertauscht, erworben, versendet oder sonst in den Verkehr gebracht werden.

II Erlaubnisscheine, die von den Bezirkspolizeibehörden für das Sammeln und den Verkauf der in der Anlage aufgeführten Pflanzen ausgestellt wurden, verlieren mit dem Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Oberpolizeilichen Vorschriften ihre Gültigkeit.

§ 2. I Das Verbot des § 1 Abs. I Satz 2 erstreckt sich auch auf getrocknete und eingeführte Pflanzen dieser Arten. Nicht unter die Verbote des § 1 Abs. I fallen die in Gärten gezogenen Pflanzen dieser Arten.

II Wer Pflanzen dieser Arten im Garten zieht, um sie gewerblich in den Verkehr zu bringen, hat dies bei der Ortspolizeibehörde anzumelden und ist verpflichtet, den mit Ausweis versehenen Beamten der Polizei oder amtlichen Sachverständigen Einsicht in seinen Betrieb zu gewähren.

§ 3. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht für unbewurzelte Blüten des Helleborus niger (schwarze Nießwurz).

§ 4. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen in § 1 Abs. I § 2 werden an Geld bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

§ 5. I Weitergehende von den Regierungen, Kammern des Innern, oder den Bezirkspolizeibehörden erlassene Vorschriften zum Schutze von einheimischen Pflanzen gegen Ausrottung bleiben unberührt.

II Die Gewährung grundsätzlicher Ausnahmen behält sich das Staatsministerium des Innern vor.

§ 6. Diese Oberpolizeilichen Vorschriften treten mit ihrer Verkündung in Kraft.

Anlage.

1. Edelweiß, Gnaphalium leontopodium,
2. Alpenveilchen, Cyclamen europaeum,
3. rostrote Alpenrose, Rhododendron ferrugineum,
4. rauhhaarige Alpenrose, Rhododendron hirsutum,
5. Bergmandel, Anemone alpina,
6. Brunelle, Nigritella nigra,
7. schwarze Nießwurz, Helleborus niger (bewurzelt),
8. Frauenschuh, Cypripedium calceolus,
9. weiße Seerose, Nymphaea alba,
10. wohlriechendes Steinrösl, Daphne cneorum,
11. gestreiftes Steinrösl, Daphne striata,
12. Zirbelkiefer, Pinus Cembra.
13. stengelloser Enzian, Gentiana acaulis,
14. wildwachsende Aurikel, Primula auricula, Gamsblume,
15. Türkenbundlilie, Lilium Martagon.

(Bayerische Staatszeitung und Bayerischer Staatsanzeiger Nr. 153 vom 7. Juli 1925.)

Oberpolizeiliche Vorschrift der Regierung von Niederbayern, Kammer des Innern, v. 24. Juni 1925 Nr. 356e 5 zum Schutze einheimischer Tierarten.

Auf Grund des Art. 22 b PStGB. erläßt die Regierung von Niederbayern, Kammer des Innern, nachstehende oberpolizeiliche Vorschrift:

§ 1. Das Einfangen der grünen Eidechse (Lacerta viridis) ist verboten.

§ 2. Die Regierung behält sich vor, für wissenschaftliche Zwecke Fangerlaubnis zu erteilen.

§ 3. Zuwiderhandlungen werden an Geld bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

Landshut, 24. Juni 1925.

Regierung von Niederbayern, Kammer des Innern.

(Bayerische Staatszeitung und Bayerischer Staatsanzeiger Nr. 151 vom 4. Juli 1925.)

III. Württemberg.

Aufsätze über Naturschutz.

Für die Zeitschrift „Aus dem Schwarzwald, Blätter des Württembergischen Schwarzwaldvereins" (Jg. 33, 1925) hat der Leiter der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Landesamt für Denkmalpflege in Stuttgart, Professor Dr. Schwenkel, einer Aufforderung der Leitung des Schwarzwaldvereins folgend, einige Aufsätze, die Gesichtspunkte und Gedanken zum praktischen Naturschutz enthalten, zusammengestellt, wovon in Nr. 5 erschienen sind: Rebholz, Pflanzenschutz und Wandern, Bacmeister, Vogelschutz im Schwarzwald, und H. Werner, Vom falschen und vom echten Natursinn. Als Einleitung zu diesen Veröffentlichungen richtet Professor Schwenkel folgende Worte an die Mitglieder des Württembergischen Schwarzwaldvereins:

„Wer offene Augen hat, sieht mit Schrecken eine Entwicklung sich abspielen,

Digitized by Google

die das Beste in unserer Heimat — nämlich unsere Pflanzen- und Tierwelt, unsere unberührte Natur, unsere Landschaft — unrettbar zerstört, wenn es nicht gelingt, sie aufzuhalten oder ihr eine andere Richtung zu geben. Was die Wirtschaft noch übrig läßt, droht der Sport, die Hüttenseuche, das Massenwandern, der „Fremdenverkehr" und der „Kurbetrieb" zu verschlingen.

Die folgenden Aufsätze, die zunächst erscheinen, streben aus den verschiedensten Richtungen nach einem gemeinsamen Ziel, die erwähnten Gefahren zu zeigen und jeden Einzelnen aufzurufen, in seinem Teile alles zu tun, um ihnen zu begegnen.

Wandervereine, wie der Schwarzwaldverein, müssen selbstverständlich das Vereinsleben pflegen, wo bliebe sonst die Zusammengehörigkeit!, müssen das Wandern fördern, Wege bauen, Karten herausgeben, Wege bezeichnen, für Unterkunft sorgen, unzugängliche Gebiete aufschließen — wo bliebe sonst das Wandern! Die Aufgaben eines Wandervereins sind damit aber nicht erschöpft. Sie sind zugleich eine freiwillige Schule, in der ihre Mitglieder sich gegenseitig, in erster Linie aber den Nachwuchs für eine der Entwicklung des Einzelnen und des ganzen Volkes dienende Ehrfürchtigkeit und Aufgeschlossenheit erziehen. Nicht Kilometer, nicht Berggipfel, nicht Aussichten, nicht daß man alles kennt, alles gesehen hat, nicht daß man gemütlich beisammen war, gut einkehrte, ist wesentlich — vielleicht sage ich Unnötiges? Wesentlich ist, daß man der Natur näher kommt, ihre Sprache verstehen lernt, ihre unerschöpfliche Schönheit immer wieder neu erlebt und sich innerlich bereichert.

Auch das Wissen tut es nicht, wenn es auch nicht verachtet werden darf!

Von hier aus gesehen, erscheint doch vieles fragwürdig, ja gefährlich, was wir tun. Wird eine Natur noch zu uns sprechen, zu deren Verarmung, Entstellung und Beunruhigung wir beitragen? Alles Lebendige, alle unberührten Reste der Landschaft, in denen die Natur mit sich selbst im Gleichgewicht ist und nach ihrem eigenen Gesetz schaffen kann, sollen wir mit ehrfürchtiger Schonung behandeln. Sind wir nicht im Begriff zu vernichten, was doch allein Sinn und Wert für alle Zukunft hat: Die freie, große, heilige Natur?"

IV. Sachsen.

Die Naturschutzgebiete im Erzgebirge.

Die Naturschutzabteilung des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz führte am 14. Juni die Vertreter der Dresdener Presse in drei Automobilen ins Erzgebirge zur Besichtigung der dortigen Naturschutzgebiete. Wir entnehmen das folgende einer Schilderung der „Leipziger Neuesten Nachrichten" vom 18. Juni 1925, die von der Dresdener Schriftleitung des Blattes geliefert worden ist:

„Ein besonderes Gebiet des Heimatschutzes ist das des Pflanzenschutzes im sächsischen Lande. Mit welcher Begeisterung unsere besten Forscher und Gelehrten hier bei der Sache sind, zeigt ein Besuch im Naturschutzgebiet des Landesvereins „Sächsischer Heimatschutz" im östlichen Erzgebirge, der uns letzten Sonntag Gelegenheit gab, das verdienstvolle Wirken dieser Männer aus eigener Anschauung zu beobachten. Unweit der böhmischen Grenze, zwischen Gottleubatal und Sattelberg, liegen die etwa 6 Hektar großen Naturschutzwiesen des Landesvereins, die den Vergleich mit den schönsten Alpenwiesen aushalten. Das Gebiet ist eigener Besitz des Heimatschutzes und stellt trotz seiner verhältnismäßig geringen Fläche einen nahezu idealen botanischen Garten der heimatlichen Flora dar. Von den verschiedenen Waldarten über die Kulturwiese und Gebirgswiese bis zur Bergtrift und der in das bunte Wiesenbild gleich Inseln eingesprengten Bergheide ist alles harmonisch auf diesem paradiesischen Fleckchen Erde vertreten. Mit etwa 300 Pflanzen auf diesem engen Raume lebt etwa ein Viertel der gesamten sächsischen Flora hier unter den günstigsten Bedingungen. Daß darunter ganz seltene Pflanzen vorkommen, die sonst in Sachsen und Deutschland kaum noch oder gar nicht anzutreffen sind, erhöht den Wert des Gebietes. Das östliche Erzgebirge ist an sich in seinem durch die geringe Höhe bedingten günstigen Klima besonders geeignet für eine derartige vielseitige Vegetation. Neben den für das ganze Erzgebirge charakteristischen Pflanzen und Blumen, in erster Linie Arnica, Wachtelweizen, Trollblumen, Heidekraut, Bärwurz (im Volksmunde Köppernickel genannt) findet

Digitized by Google

man hier die für das östliche Erzgebirge typische Teufelskralle neben den verschiedensten Orchisarten. Herrliche Bilder in abwechslungsreicher Folge erstehen vor dem Auge. Mit der einem bunten Teppich vergleichbaren Bergwiese konkurriert erfolgreich die Quellenflur, deren Charakteristikum hier überall das wundervolle weiße Wollgras bildet. Auch die Kugelrapunzel (im Volksmunde blaue Teufelskralle genannt), die sonst nur noch am Bienitz bei Leipzig existiert, findet man in diesem Naturschutzpark. Besonders prächtig nehmen sich in einem weiteren Naturschutzgebiet im Mordgrund bei Bienhof die alpinen Heckenrosensträucher aus, die in Mitteldeutschland nur noch an zwei anderen Stellen angetroffen werden, und zwar auf der Bosel bei Meißen und bei Schwarzenberg im Erzgebirge. Schöner noch als Gärtnereiblumen wirken die gleichfalls seltenen Feuerlilien und die Schwertlilien, die auf der Fischerwiese — einem Prachtgebiet des Heimatschutzes — einen riesigen Farbenklecks in der grünen Fläche bilden . . . Überall mischen sich in den bunten Teppich der in Massen wachsende Wachtelweizen mit seiner gelben Blüte und den eigenartigen blauen Spitzenblättern, das wilde Vergißmeinnicht, die Trollblume, die Alantdistel und die zahlreichen Orchisarten. Auch das insektenfressende Fettkraut (Moorveilchen) und die nur nachts duftende Nachtzauke fehlt in dem prächtigen Bilde nicht. Eine Fundgrube für den Botaniker tut sich auf, gleichzeitig ein Menetekel für den gedankenlosen Spaziergänger, der die Natur durch unvernünftiges Abpflücken ihrer Schönheiten und Seltenheiten beraubt. Besonders erfreulich ist, daß der Landbewohner immer mehr und mehr Verständnis für die opferfreudige ehrenamtliche Arbeit der Mitglieder des „Landesvereins Sächsischer Heimatschutz" aufbringt. Gegen geringe Entschädigung für Heuverlust stellen Landwirte ganze Wiesenstücke mit wertvollen Pflanzen unter Schutz des Landesvereins, überall sieht man die Augen der Gebirgsbauern aufleuchten, wenn sie an diesen köstlichen, nicht materiellen Besitz erinnert werden."

V. Baden.

Schutz der einheimischen Pflanzen im Amtsbezirk Villingen.

Auf Grund des § 143, Ziffer 3, PStGB. wird unter Aufhebung der bezirkspolizeilichen Vorschriften des Amtsbezirks Villingen vom 19. März 1914 und des ehemaligen Amtsbezirks Triberg vom 19. Februar 1914 mit Zustimmung des Bezirksrats Villingen folgende vom Herrn Landeskommissär in Konstanz unterm 10. 6. 1925 für vollziehbar erklärte Bezirkspolizeiliche Vorschrift für den Amtsbezirk Villingen zum Schutze der einheimischen Pflanzen erlassen:

§ 1. Folgende wildwachsende Pflanzen dürfen nicht gepflückt, nicht ausgerissen und ausgegraben werden:

Gelber Enzian — Gentiana lutea,
Berglilie oder Türkenbund — Lilium Martagon,
Frauenschuh — Cypripedium calceolus.

§ 2. Folgende wildwachsende Pflanzen dürfen weder ausgerissen, noch ausgegraben noch in größerer Menge gepflückt werden.

Küchenschelle — Pulsatilla vulgaris,
Mehlprimel — Primula farinosa,
Eisenhut, blauer und gelber — Aconitum Napellus und Lycoctonum
Akelei — Aquilegia vulgaris,
Stechpalme — Ilex aquifolium,
Silberdistel — Carlina acaulis
Golddistel — Carlina vulgaris,
Rohrkolben — Typha (alle Arten),
Tausendgüldenkraut — Erythraea Centaurium und pulchella,
Großes Schneeglöckchen — Leucojum vernum.

§ 3. Mit den in §§ 1 und 2 genannten Pflanzen darf nicht gehandelt werden; im besonderen ist der Straßen- und Marktverkauf untersagt.

§ 4. Das Bezirksamt ist ermächtigt, Ausnahmen von den Verboten der §§ 1—3 zu bewilligen.

§ 5. Zuwiderhandlungen werden mit Geld oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

Villingen, den 29. Mai 1925.

Badisches Bezirksamt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Eyfert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat . . . Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

Verlag für Kultur und Menschenrechte G. m. b. H.

Berlin-Lichterfelde I.

Ernst Ludwig Schellenberg

Die deutsche Mystik

2. überarbeitete Auflage. Illustriert nach Originalen zeitgenössischer Meister.

Preis elegant gebunden Gm. 1,80, ungebunden Gm. 3.20.

Dieses schöne, gehaltvolle Buch hat eine glänzende Aufnahme in der Presse gefunden.

Presse-Urteile:

Der hier schreibt, ist selbst ein Mystiker, der ganz in seinen Gefühlen aufgeht. Schellenberg, der ein Meister des Wortes ist, läßt seine Mystik aus seinem Dichter- und Künstlertum sich entwickeln. Ein ganz besonders reizvoller Abschnitt ist der letzte Teil: „Bach, der Mystiker". Eine Fülle von tiefen und schönen Gedanken bietet Sch. . .

Tägliche Rundschau in einer spaltenlangen Besprechung.

Die Darstellung bedient sich einer edlen, bilderreichen, aber nicht unsachlich phantasierenden Sprache. Wir meinen, das Buch müßte viele Herzen entzünden. Jedenfalls verdient es weiteste Verbreitung. Eine reiche Welt wartet des Lesers: er steht vor den Quellen und Möglichkeiten lebendiger, persönlich erlebter Religion.

Deutsche Zeitung, Berlin.

Schellenberg löste seine Aufgabe sehr geschickt, das Buch gibt ein gutes Spiegelbild von der Erfassung mystischer Vorgänge im Laufe der Jahrhunderte. Ein sehr ansprechender Schlußabschnitt handelt von Bach, in dem der Geist der Musik und der Gotik gefeiert wird.

Monatshefte der Comenius-Gesellschaft.

Ein Buch aus einer ergriffenen, eingelebten persönlichen Hingabe heraus . . . Ich glaube nicht, daß die Seele der Bachschen Musik eine pietätvollere Darstellung erfahren hat. Auch der dichterisch gehaltene Stil des Büchleins gelangt zu seiner ungetrübtesten Wirkung. Das Büchlein zieht an durch die Aufrichtigkeit und Hingabe.

Der Tag.

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank
Telegrammwort: **Minceur**
M. 310.—

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope A B 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

Leitz

Mikroskope

für monokulare und binokulare Beobachtung

Präparier-Lupen
auf auswechselbaren Stativen

Mikroaufsatz-Kamera „Makam"
für Plattengröße
4½ × 6 cm und 9 × 12 cm
Rmk. 156.— Rkm. 186.—

Dunkelfeldkondensoren
num. Ap. 1.20 mit unerreichter Lichtstärke und höchstem Auflösungsvermögen

Liste Mikro Nr. 431 kostenlos

Ernst Leitz • Optische Werke • Wetzlar

Digitized by Google

Bal

Jahrgang 1925/26 Heft 6

GIFT OCT 19 1925

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7.

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 6:

Dr. Fr. K. Glasewald, Bau und Farbe der Vogelfeder (mit Abb.) — Kustos Dr. E. Ulbrich, Die Bedeutung der Schlauchpilze für die Ökologie des Waldes (Schluß, mit Abb.) — San.-Rat Dr. Leven, Gibt es identische Menschen? (mit Abb.) — Prof. Dr. B. Mendelsohn, Moderne Forschungen über Rostschutz — Dr. Th. Ahrens, Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso in den Grajischen Alpen (mit Abb. u. Karte) — Kurze Mitteilungen aus amerikanischen Nationalparken — Studienrat Dr. Depdolla, Die jetzige Lage des biologischen Unterrichts an den höheren Schulen in Preußen — Regierungsrat Dr. Sturm, Unsere Wanderführerkurse — Zwei bemerkenswerte Natururkunden (mit Abb.) — Rasensimse (Scirpus caespitosus) (mit Abb.) — Triploidie der Tomate — Flechtwarenindustrie und Kolonialfrage — Hofrat Dr. K. Schachner, Sprache und Verstand der Krähen — M. Jaedicke, Der columbianische Ziesel (mit Abb.) — Dr. O. Arnbeck, Warum können lebende Zellen so hohe osmotische Drucke aushalten? — Moderne Betäubungsmittel — Bergwerksdir. W. Landgräber, Anschauungen vom Erdinnern — Die neuentdeckten Elca-Mangan-Elemente — W. Spill, Beobachtung eines Irrlichtes — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: 1. Brandenburg: Polizeiverordnung für das Naturschutzgebiet „Kremmener See" — 2. Oberschlesien: Provinzialstelle für Naturdenkmalspflege — 3. Hannover: Berichtigung der Polizeiverordnung über den Memmert — 4. Westfalen: Polizeiverordnung zum Schutze der Wallpromenade in Wiedenbrück, Bez. Minden — 5. Rheinprovinz: Bekanntmachung der Regierung in Trier. Naturschutz und Naturdenkmalpflege — Bezirksstelle Aachen — II. Württemberg: Fürsorge für eine Storchenfamilie — III. Mecklenburg-Schwerin: Amtliche Vogelschutzberatung — IV. Oesterreich: Verordnung des Landeshauptmanns von Tirol vom 10. April 1925, betr. den Schutz einzelner Tierarten. — V. Ausland: Frankreich: Rundschreiben des Unterrichts- und Ackerbauministers betr. Vogelschutz vom 28. Sept. 1922, 5. März 1923, Verordnung des Ackerbauministers und des Ministers des Innern betr. Verbot des Blendens der Vögel vom 1. Juli 1923.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlages gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | September 1925 | Nummer 6

Bau und Farbe der Vogelfeder.

Von Dr. Fr. K. Glasewald, Naumburg S.

I. Bau der Feder.

Die Aufgabe der Vogelfeder im Haushalte der Natur ist eine dreifache: sie dient dem Vogel als Flug- und Steuerapparat, als Wärmeschutz, und ist Trägerin der Schmuck- und Schutzfarbe.

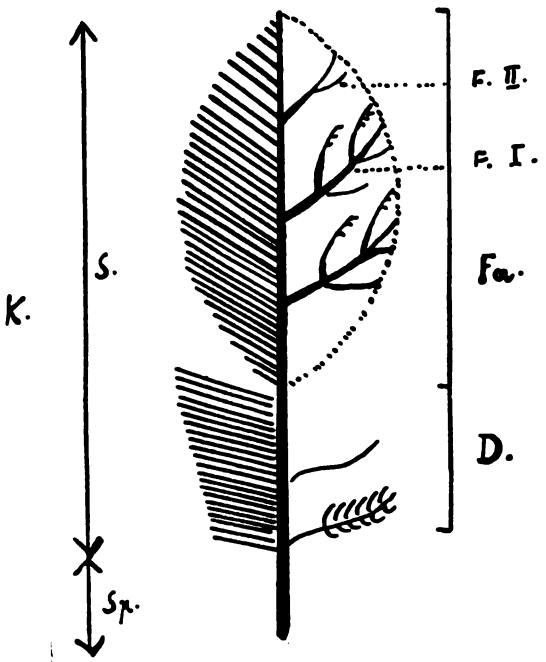


Abb. 1. Fertige Feder, Aufsicht, schematisch.
K.=Kiel, Fa.=Fahnenteil } der Fahne,
S.=Schaft, D.=Dunenteil }
Sp.=Spule. F. I.=Fieder 1. Ordnung,
F. II.=Fieder 2. Ordnung.

Man unterscheidet Kontur- und Dunenfedern. Der Bau einer Konturfeder, weil zum Verständnis des Folgenden erforderlich, sei hier kurz angegeben. (Fig. 1).

Die Feder besteht aus dem Kiel und der Fahne. Der Kiel wird an seinem unteren, unbefiederten Teil Spule genannt, am befiederten Teil Schaft. Die Spule sitzt z. T. in der Haut; die Fahne besteht ihrerseits aus den Fiedern erster Ordnung (rami) und zweiter Ordnung (radii). Die Fiedern zweiter Ordnung sind untereinander durch Häkchen verbunden, und so bildet das Ganze eine breite, der Luft Widerstand entgegensetzende Fläche.

Bei eigentlichen Dunenfedern fehlt der

Digitized by Google

Schaft, was ihre größere Weichheit bedingt.

Die Konturfedern bilden das äußere Kleid des Vogels. Sie sind die Träger der Schmuckfarbe, die in der Hauptsache dem männlichen Geschlechte eignet, und der Schutzfarbe, die meist dem Aufenthaltsort der jeweiligen Vogelart angepaßt ist.

Besonderen Zwecken dienende Konturfedern sind die Schwingen und Schwanzfedern. Sie zeichnen sich durch Länge und mechanische Festigkeit aus und befähigen die Mehrzahl der Vögel zum Fluge.

Die Dunenfedern, in der Tiefe des Gefieders sitzend, dienen lediglich als Wärmeschutz. Infolge ihrer gleichartigen Elektrizität stoßen sie sich gegenseitig ab und bilden so zwischen sich einen lufterfüllten Raum, der bewirkt, daß der Vogelkörper der unmittelbaren Berührung mit der Außentemperatur entzogen wird.

Die Feder besteht aus Horn (Keratin) und ist homolog der Schuppe der Reptilien. Sie entsteht, wie diese, aus der Epidermis.

Beim Embryo des Hühnchens bemerkt man bereits am 9. Tage der Bebrütung warzenförmige Erhebungen auf der Haut. Bald tritt der Federkeim deutlich aus der Haut hervor. Er besteht aus einer Zellschicht, die nach außen von Follikelepithel, nach innen von der Malphigi'schen Schicht abgegrenzt wird. In der ersten Zeit des Wachstums wird er versorgt von Blutgefäßen, die aus der Lederhaut — also mesodermal — entspringen und in einer Papille (der pulpa) im Innern des Federkeims verlaufen, die gleichfalls der Lederhaut entstammt. (Fig. 2).

Im Querschnitt würde sich zunächst folgendes Bild ergeben: In der Mitte des Schnitts befinden sich mehrere große Zellen, die der pulpa angehören; sie sind von einigen Blutgefäßen durchzogen. Daran schließt sich nach außen eine Schicht kleinerer Zellen in größerer Anzahl, zuletzt folgt als äußere Umhüllung das Follikelepithel. Bald dringen jedoch infolge der Zellteilungen der Malphigischen Schicht die eigentlichen Zellen des Federkeims in die pulpa vor. Es entstehen dann einzelne halbbogenförmige Gebilde, die sog. „Balken". Aus diesen Balken entwickeln sich weiter die Fiedern erster und zweiter Ord-

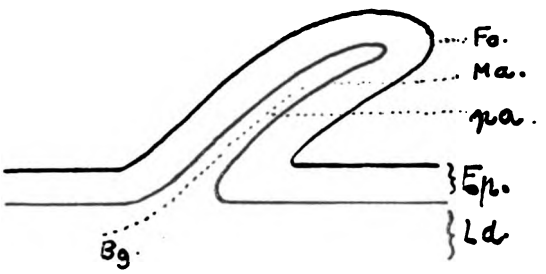


Abb. 2. Federkeim, Längsschnitt, schematisch.
Ep.=Epidermis, Fo.=Follikelepithel,
Ld.=Lederhaut, Ma.=Malphigi'sche Schicht,
Bg.=Blutgefäß, pa.=pulpa.

nung (rami und radii) und bei Konturfedern der Schaft. (Fig. 3).

Die Fiedern zweiter Ordnung differenzieren sich früher, als diejenigen erster Ordnung. (Fig. 4).

Auf Längsschnitten stellen sie Säulchen kleiner reihenförmiger Zellen dar. Der

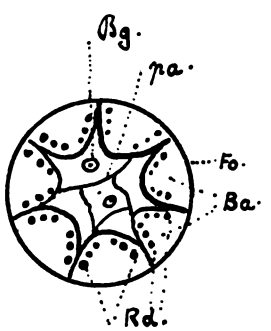


Abb. 3. Dunenfederkeim, Querschnitt, schematisch.
Fo.=Follikelepithel, Ba.=„Balken", pa.=pulpa,
Bg.=Blutgefäß, Rd.=Radiusanlagen.

Digitized by Google

ramus kommt erst später — beim Hühnchen ungefähr am 13. Tage der Bebrütung —

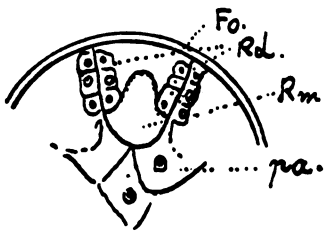


Abb. 4. „Balken", Querschnitt, schematisch.
Fo.=Follikelepithel, Rd.=Radiusanlagen, Rm.=Ramusanlagen, (noch nicht differenziert), pa.=pulpa mit Blutgefäßen.

zur Ausbildung. Er besteht aus Markzellen und Rinde. (Fig. 5).

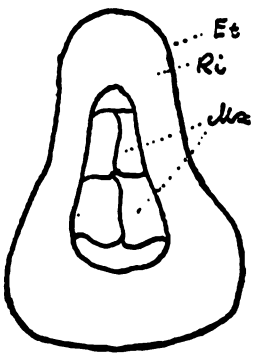


Abb. 5. Ramus-Fieder 1. Ordnung, Querschnitt, schematisiert.
Et.=Epitrichium. Ri.=Rinde, Mz.=Markzellen.

Während die pulpa bald degeneriert, geschieht das weitere Wachstum des Federkeims in der Hauptsache durch Längsstreckung der Zellen, bis bei vollendeter Verhornung das Follikelepithel aufplatzt und die Federfahne sich ausbreitet, bezw. bei Dunenfedern die Fiedern erster Ordnung frei werden.

II. Farbe der Feder.

Die Färbung der Vogelfeder kann auf zweierlei Ursachen beruhen: einmal auf der Anwesenheit von direkten Farbstoffträgern (Pigmenten), also auf chemischen oder Absorptionsfarben, ein andermal auf Strukturbeschaffenheit, also Lichtbrechungserscheinungen.

A. Pigmente.

Die Farbstoffträger (Pigmente) sind in zwei Gruppen zu sondern; in solche, deren Ursprung man aus dem Blute (Hämoglobin) herleitet, und solche, die eine Verwandtschaft mit den Fetten erkennen lassen.

Man hat die Entstehung der ersten Gruppe, der sog. Melanine, mehrfach künstlich nachgeahmt; so neuerdings Bloch mittels der sog. Dopareaktion. Er infizierte lebende Haut des Menschen mit Dioxyphenylalanin und bekam ein Pigment im Zellsaft, das teils körnig, teils nicht körnig war. Er schließt daraus auf das Vorhandensein einer Dopaoxydase, d. h. eines spezifischen Oxydationsfermentes im Zellsaft der Haut.

Daß Oxydationsprozesse dabei eine Rolle spielen, zeigte Görnitz, der verschiedene Oxydationsstufen bei Melaninen feststellte; die dunkleren Eumelanine gehen erst nach längerem Kochen in 30 prozentiger Natronlauge in Lösung, während die helleren Phaeomelanine schon nach kurzem Kochen in 2 prozentiger Natronlauge sich lösen.

Die Melanine liefern die schwarzen, braunen, roten und gelben Farben der Feder. Sie entstehen epidermal und werden nach Strong in besonderen Pigmentzellen gebildet, die die Farbkörnchen mittels Ausläufern auf die einzelnen Teile der entstehenden Feder verteilen. Tatsächlich sieht man auch beim Hühnchen-Embryo vom 10. Bebrütungstage von Pigmenten umgebene, großlumige Zellkerne, die meist in Zweizahl in jedem Balken vorhanden sind. Sie bilden auch bald Ausläufer in der Art einer „Chromatophore", wie sie uns von niedrigen Wirbeltieren her geläufig ist. Diese Ausläufer treten nach Strong an die Radiusanlagen heran und sollen diese mit Pigment versorgen; wiederum sieht man am Hühnchen diese Ausläufer in unmittelbarer Nachbarschaft der Radiusanlagen, sowie in wenig späteren Stadien kappenartige Pigmentanhäufungen neben dem Radialkern. Ob diese Kappen indeß zu den Ausläufern gehören, oder autochton in den Radiusanlagen entstehen, ist ungewiß, da man sich ein Hindurchtreten der Farbkörnchen durch die Zellwände schwer vorstellen kann.

Mikroskopisch stellen sich die Eumelanine als Stäbchen von meist dunkelbrauner Farbe dar. Lagern sie sehr dicht in der Rindenschicht der Fiedern erster Ord-

Digitized by Google

nung und in den Fiedern zweiter Ordnung, so entsteht schwarz (wie z. B. bei der Amsel). Spärliches Auftreten der Körner bringt die braunen Töne hervor, wie sie vielen unserer Singvögel eignen. Rein schwarze Körner finden sich selten.

Phaeomelanine zeigen alle Uebergänge von fuchsroter zu gelber Farbe, wie sie z. B. bei unseren Haushuhnrassen vorkommen. Ihre Form ist mehr rundlich. Während bei fertigen Federn hier im gleichen Federteil nach Ladebeck alle Uebergänge von dunkel bis hell nebeneinander vorkommen, findet man beim Embryonaldunenkeim Pigmentzellen, die nur dunkles, längliches Pigment führen, und solche, die helles, rundliches Pigment enthalten, in scharfer Trennung voneinander. Graue Töne, wie das Grau der Meisen, entstehen durch Zurückweichen des Pigments der Fiedern erster Ordnung in die Markzellen bei gruppenweiser Anordnung des Pigments in den Fiedern zweiter Ordnung bei regelmäßigen, unpigmentierten Zwischenräumen. (Fig. 6).

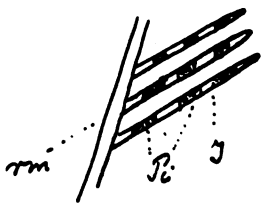


Abb. 6. 3 Fiedern II. Ordnung (radii).
rm.=ramus, Pi.=Pigmentanhäufungen,
J.=unpigmentierter Zwischenraum.

Nicht körniges Pigment, das sog. Lipochrom, das diffus in der Feder verteilt ist, wies Krukenberg zuerst nach. Er legte rote Federn vom Kardinal, Flamingo, Ibis in ein Verdauungsferment (Trypsin oder Pepsin), dann die zerschnittenen Federn in fettlösende Narkotica, wie siedenden Alkohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform. Die Farbe ging in Lösung und erwies somit ihre Verwandtschaft zu den Fetten.

Ebenso war das leuchtende Gelb, wie es z. B. der männliche Pirol trägt, nach tagelanger Einwirkung von Trypsin in siedendem Alkohol, leichter in Chloroform, löslich.

B. Strukturfarben.

Optischer Natur ist, also auf Lichtbrechungserscheinungen beruht die blaue Farbe.

Bogdanow und Krukenberg hatten bei ihr vergeblich nach Farbstoffen gesucht und vermuteten eine optische Wirkung. Der exakte Nachweis gelang Haecker. Das schillernde Blau der Eisvogelfeder, das je nach der Stellung des Auges mehr ins Blaue oder mehr ins Grüne spielt, hat seinen Sitz in den Fiedern erster Ordnung. Es kommt nach Haecker folgendermaßen zustande: Das Licht dringt ungehindert durch die Rindenschicht der Fieder erster Ordnung auf die Wandung der Schirmzellen (= abgeänderte Markzellen). Diese Wandungen sind mit zahlreichen Poren durchsetzt und bilden ein sog. trübes Medium. Sie haben einen anderen Brechungs-Koeffizienten, als die Luft und die farblose Rindenschicht, sie reflektieren blaues Licht. Eine unter diesen Schirmzellen befindliche Pigmentschicht verhindert die Vermischung des blauen Lichtes mit Lichtstrahlen anderer Wellenlängen, die unterhalb der Schirmzellen reflektiert werden könnten. (Fig. 7).

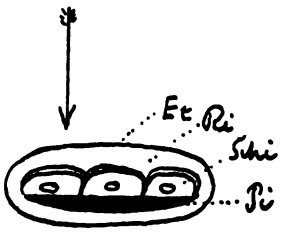


Abb. 7. Ramus von einer blauen Feder vom Eisvogel, Querschnitt, schematisiert.
Et.=Epitrichium, Ri.=Rinde, Schi.=Schirmzellen, Pi.=Pigmentschicht.
Der Pfeil deutet die Richtung des Lichteinfalles an.

Zur Erhärtung dieser Behauptung stellte Haecker u. a. folgende Versuche an:

Versuch a) Die Rindenschicht wurde entfernt. Es trat keine Veränderung der Farbe ein.

Versuch c) Die Unterseite mit der Pigmentschicht wurde weggekratzt, dadurch wurde die Intensität des Blau sehr vermindert.

Versuch d) Die Unterseite mit der Pigmentschicht wurde entfernt, auf schwarzem Untergrund blieb das Blau, während es auf weißem Untergrund verschwand.

Versuch e) Durch Chlorbehandlung wurde

Digitized by Google

die schwarzbraune Färbung der Pigmentschicht in Hellgelblichbraun überführt, dadurch ging die blaue Farbe verloren.

Die verschiedenen Intensitäten des Blau werden hervorgerufen durch verschiedene Lagerung des körnigen Pigments.

Tritt das Pigment in der Rindenschicht auf, so ergibt sich Blauschwarz; befindet es sich in der Hinterwand der Schirmzellen, so entsteht Dunkelblau (Eichelhäher); liegt es in den Markstrahlen, so wird Hellblau (Flügelspiegel des Eichelhähers) hervorgerufen. Hierher gehören von einheimischen Vögeln, außer den schon genannten, u. a. Blaurake und Blaukehlchen, von Ausländern die Pitta's.

Grünes Pigment wurde von Krukenberg bei Pisangfressern nachgewiesen, so beim Riesen-Turako(Corythaeola) und beim Helmvogel (Turacus corythaix). Es ließ sich nicht lösen in narkoticis, war also nicht von Fett abzuleiten; wurde dagegen vollständig gelöst durch schwache Sodalösung, wie durch Ammoniak, sowohl in der Kälte, noch besser durch Kochen. Das Grün des Wellensittichs fand derselbe Forscher bei durchfallendem Licht gelb.

Bei Calyptomene virdis konnte dann Haecker zeigen, daß das Grün dadurch zustande kommt, daß in der Rindenschicht der Fieder erster Ordnung gelbes, nicht körniges Pigament enthalten ist. Bei Wegnahme dieser Rindenschicht entstand in der Aufsicht eine blaue Färbung. Es liegen hier dieselben Faktoren zugrunde, wie bei Entstehung des Eisvogel-Blau, nämlich: farblose Rindenschicht, blaues Licht reflektierende Schirmzellenwände und undurchsichtige Pigmentunterlage. Das reflektierte Blau gibt mit dem diffusen Gelb der Rindenschicht zusammen Grün. Aehnliche Ursachen bewirken nach Haecker das Grün unserer Meisen und Spechte.

Der eigentümliche Lackglanz der Fieder kommt zustande durch Verbreiterung des Querschnitts von Fiedern erster Ordnung, wobei die äußerste Schicht, das Epitrichium, die spiegelnde Fläche bildet. Dabei dehnt sich die Rindensubstanz auf Kosten der Marksubstanz aus. Die roten Lackplättchen beim Seidenschwanz entstehen durch Verschmelzung der endständigen Fiedern erster Ordnung in Verbindung mit einer Verkümmerung der Fiedern zweiter Ordnung (Fig. 8).

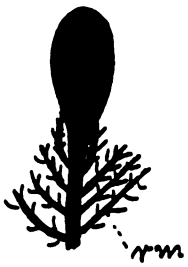


Abb. 8. Lackplättchen vom Seidenschwanz. Die endständigen Fiedern I. Ordnung bilden durch Verwachsung das Plättchen. rm.=Fied. I. Ordnung.

Von den Schillerfarben, wie sie den Kolibris eignen, wußte man bisher nur, daß auch sie optisch zu erklären seien. Von Süffert ist das Schillern der Schmetterlingsfarbe als Farbe dünner Blättchen, also als Interferenzerscheinung, nachgewiesen (siehe Heft 3, Jahrg. 1924 des „Der Naturforscher"). Viele Anzeichen deuten darauf hin, daß die Schillerfarbe der Vogelfeder auf gleichen Ursachen beruht.

Literatur-Verzeichnis:

Bloch: Arch. f. Dermat. u. Syphil. 124. 1917: Das Problem der Pigmentbildung in der Haut.

Bloch: Arch. f. Dermat. u. Syphil. 135. 1921: über die Entwicklung des Haut- und Haarpigmentes.

Bloch: Arch. f. Dermat. u. Syphil. 136. 1921: Zur Kritik der Dopatheorie.

Görnitz: Journ. f. Ornitholog. 1923, Heft 4: über die Wirkung klimatischer Faktoren auf die Pigmentfarben der Vogelfedern.

Haecker: Arch. mikrosk. Anat. 35/1890: über die Farben der Vogelfedern.

Haecker und Meyer: Zool. Jahrb. 15/2 1901: Die blaue Farbe der Vogelfedern.

Krukenberg: Vergleichende physiolog. Studien 1881—1889.

Ladebeck: Zeitschr. f. induktive Abstammungslehre Bd. 30, 1922: Die Farbe einiger Hühnerrassen.

Strong: Bulletin Mus. Comp. Zool. vol. 11 1902/03: Developement of Colour in Definitive Feather.

Süffert: Jahrg. 1, Nr. 3 „Der Naturforscher": Die Schillerfarben der Schmetterlinge.

Süffert: Zeitschr. f. Morpholog. und Oekolog. d. Tiere, Bd. I 1924: Morphologie und Optik der Schmetterlingsschuppen, insbes. die Schillerfarben der Schmetterlinge.

Digitized by Google

Die Bedeutung der Schlauchpilze für die Ökologie des Waldes.

Teil II zu Jg. 1924/25, S. 451—455.

Von Kustos Dr. Eberhard Ulbrich, Berlin-Dahlem.

Mit 6 Abbildungen im Text.

(Schluß von Seite 242).

Zu den größten und auffälligsten Formen unter den holzbewohnenden Ascomyceten unserer Wälder gehören die Cenangiaceae (Haut-Napfpilze), insbesondere die Vertreter der Gattung Bulgaria (Sack-Napfpilz), deren große, bei Regen gallertig aufquellende, tintenschwarze, fleischige Fruchtkörper auf Schlagholz und gestürzten Stämmen von Buchen und Eichen zu finden sind. Während Bulgaria polymorpha ein harmloser Saprophyt ist und nur auf totem, aber noch nicht stark vermodertem Holze auftritt, sind die Cenangium-Arten, insbesondere Cenangium abietis als Parasiten bisweilen schwere Schädlinge unserer Kiefern. Sie befallen, wohl von irgendwelchen kleinen Verletzungen der Rinde aus, die Zweige, die sie mit ihrem Myzel durchwachsen und abtöten. Durch die Gestalt ihrer Fruchtkörper auffällig sind ferner die Diatrypaceae (Hyphenlager-Kern-Schlauchpilze), deren scheibenförmige, meist schwärzliche Lager auf dürren Ästen nicht selten zu finden sind, und die oft bizarren Formen der Xylariaceae (Holz-Kern-Schlauchpilze). Diatrype stigma und Diatrypella-Arten bedecken oft dicht abgefallene Zweige verschiedener Laubhölzer, besonders von Eichen. Nach den mehr oder weniger geweihartigen Fruchtkörpern der großen Xylaria-Arten, Geweihpilze, sucht man auf alten, vermorschenden Baumstümpfen meist nicht vergebens. Mit ihren durch den Überzug von conidienbildenden Hyphen leuchtend weißen Spitzen sind die kohlschwarzen, mehrere Zentimeter hohen Fruchtkörper schon aus der Ferne sichtbar. Bei Berührung erhebt sich von ihnen eine kleine Wolke der sehr leicht abfallenden Conidien (Sporen), die zur schnellen Verbreitung der Pilze beitragen. An der Zersetzung und Vermorschung des Holzes sind die Diatrypaceae und Xylariaceae in hohem Maße beteiligt; sie gehören aber nicht zu den Waldschädigern, da sie lebendes Holz nicht angreifen, sondern nur in totem Holze wachsen, das sie vermodern und nachts zum Leuchten bringen.

Die Hefepilze des Waldes. Die Hefepilze (Saccharomycetaceae) spielen in der Ökologie des Waldes keine große Rolle. Sie finden sich namentlich im Frühling im Saftfluß gefällter Laubhölzer, besonders der Birken, Erlen, Eichen, Buchen, wo sie auf den Schnittflächen weißliche oder rosagefärbte gallertige schleimige Überzüge bilden. Neben zahlreichen Bakterien findet man in dem Schleimfluß Arten von Saccharomyces, Saccharomycodes Ludwigii u. a. Auch in dem aus Frostwunden oder Bohrwunden der Sesien und anderer Insekten hervorquellenden Safte sind sie zu finden und rufen hier wie dort Gärung hervor, die sich durch reichliche Blasenbildung (Schaum, Kohlensäure) und bier- oder weinartigen Geruch (Alkohol) des Schleimes verrät. Die Gärung und die ihr oft nachfolgende Fäulnis der größeren Frostwunden (Frostrisse) der Stämme leitet häufig weitergehende Zerstörungen ein. Durch Hinzutreten anderer holzzerstörender Pilze kann von solchen Wunden ein Morschwerden des ganzen Stammes ausgehen.

In Gemeinschaft mit den Hefepilzen treten in den Schleimflüssen der Eichen bisweilen Arten der kleinen Familie der Endomycetaceae auf, besonders Endomyces Magnusii u. a.

Die Exoascaceae (Freischlauch-Scheibenpilze). Auffälligere Veränderungen im gewohnten Waldbilde bewirken die Vertreter der Exoascaceae, besonders diejenigen Arten der Gattung Taphrina, welche die sogenannten „Hexenbesen" hervorrufen, oft mächtige Hypertrophieen unfruchtbar bleibender Zweige, welche aus den Infektionsstellen hervorbrechen und gleich riesigen Besen im Gezweig der Kronen hängen. Am häufigsten trifft man in unseren norddeutschen Wäldern Taphrina carpini auf der Hainbuche an, eine Art, die an Carpinus betulus oft in großer Zahl kleinere und größere Hexenbesen am Stamme oder an den Zweigen erzeugt, die den Baum sehr entstellen und schwächen, das Absterben der befallenen Zweige,

Digitized by Google

mitunter des ganzen Baumes hervorrufen. Die an den Zweigen der Hexenbeſen entſtehenden Blätter ſind verkümmert und mißgeſtaltet; an ihrer Oberfläche tritt ein blaugrauer oder weißlicher Überzug auf, der aus den maſſenhaft gebildeten ſporenhaltenden Schläuchen beſteht. Seltener ſind die verwandten Arten Taphrina betulae auf Birken (vgl. Fig. 7 G) und T. epiphylla auf Weißerlen, die ähnliche Hexenbeſen erzeugen. In unſeren Küſtenwäldern iſt nicht allzu ſelten Taphrina cerasi, die an Kirſchbäumen Hexenbeſen von oft gewaltigen Ausmaßen hervorruft. Weniger auffällige Veränderungen, Pilzgallen, erzeugen Taphrina pruni an Pflaumen und Faulbaum (Prunus padus) durch Infektion der Fruchtknoten, die zu ſtark vergrößerten, tauben Früchten, den ſogenannten „Narrentaſchen", heranwachſen (vgl. Fig. 7 B bis F). Ähnliche Veränderungen an Erlenfrüchten rufen

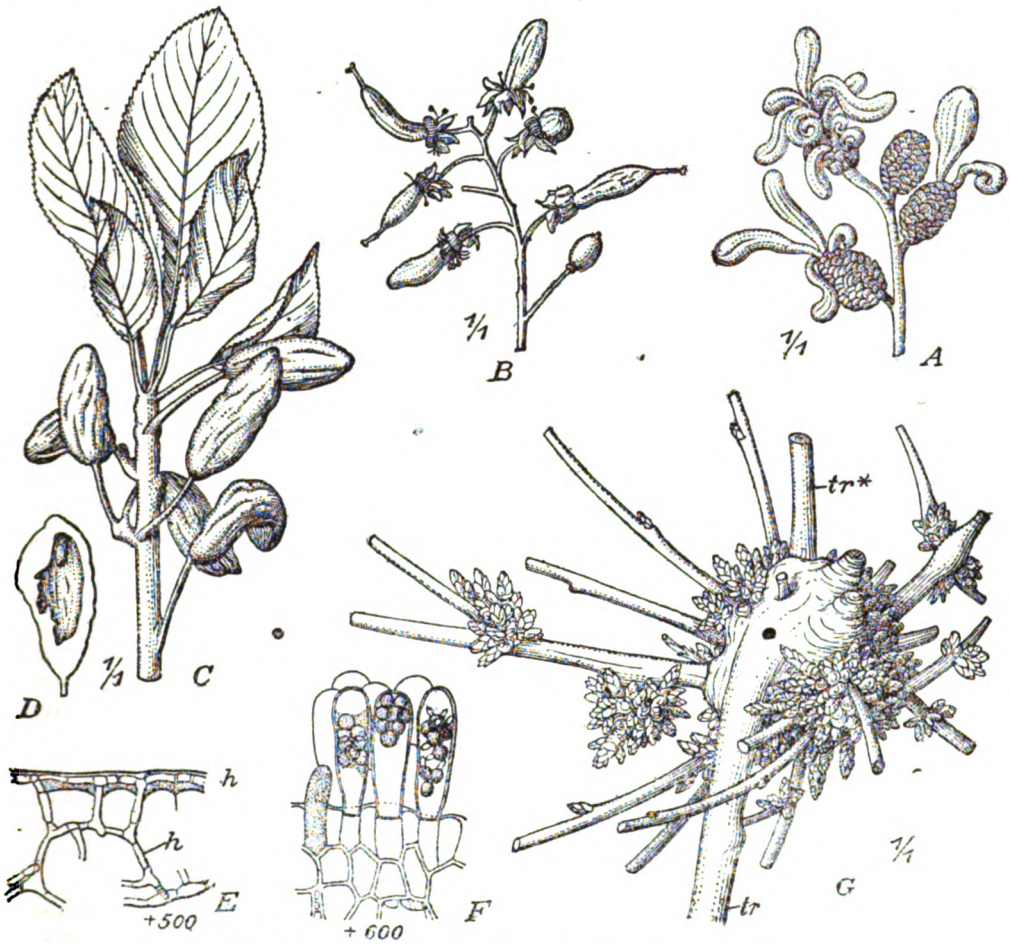


Abb. 7. Exoascaceae, Gallen und Hexenbeſen erzeugend.

A. Exoascus alnitorquus (Tul.) J. Kühn, Gallen an Erlenkätzchen bildend; nat. Gr. — B. Exoascus Pruni padi Zopf, Taſchenbildung an den Früchten des Faulbaumes (Prunus padus) erzeugend; rechts zwei geſunde Früchte, die übrigen vergallt — nat. Gr. — C bis F: Exoascus Pruni Fulkel, „Narrentaſchen" der Pflaume: C. Tracht eines Zweiges mit 6 kranken Früchten — D. einzelne Pflaume im Längsſchnitt — nat. Gr. — E. Schnitt durch die Oberhaut einer befallenen Pflaume; L. Das Pilzmyzel. — Vergr. + 500. — F. Schläuche (Asci) von Exoascus Pruni in verſchiedenen Reifezuſtänden, links die jüngſten, rechts die älteſten mit bereits hefenartig ſproſſenden Askusſporen; Vergr. + 600. — G. Taphria betulae, Hexenbeſen von einer Birke, Betula verrucosa; der Tragzweig (tr) des Hexenbeſens unterhalb der erkrankten Stelle abgeſtorben (tr *) — Nat. Gr. — G. Original, A, B nach Zopf, C bis F nach Schröter und De Bary.

Digitized by Google

Taphrina alnitorquus an Schwarzerle vgl. Fig. 7 A und T. alni incanae an Weißerle, T. rhizophora an Pappeln hervor.

Die Schlauchpilze als Bodenbewohner. Die Zahl der eigentlichen Bodenpilze unter den Ascomyceten ist in unseren Wäldern dagegen verhältnismäßig gering. Die Hauptmenge stellen die Familien der Pezizineae (Napfpilze) mit mehr oder weniger becherförmigen Fruchtkörpern und der Helvellineae (Morchelpilze) mit fleischig-knorpeligen, meist gestielten Fruchtkörpern, deren sogenannter Hut in Falten und Gruben das sporenbildende Gewebe trägt. Zur erstgenannten Gruppe gehört die kleine Familie der Pyronemataceae (Frei-Napfpilze), insbesondere die Pyronema-Arten, die sich auf offenem Waldboden, besonders gern an Brandstellen finden. Da bei ihnen die Entwicklung der Fruchtkörper leicht zu beobachten ist, sind sie als Studienobjekte besonders beliebt und empfehlenswert. Durch ihre oft recht großen und vielfach lebhaft gefärbten, becherförmigen Fruchtkörper sehr auffällige Bodenpilze unserer Wälder sind die Pezizaceae (echte Napfpilze), die sich meist an lichteren Waldstellen, gern auf etwas grasigen Waldwegen finden. Die schönsten Arten sind der Orangebecherling Peziza aurantia mit großen, lebhaft rotgelben fleischig-knorpeligen Fruchtkörpern und P. rutilans mit ähnlich gefärbten, aber flockigen Fruchtbechern. Andere Arten sind unscheinbarer, grau oder braun gefärbt, wie Peziza badia, P. vesiculosa u. a. Als Speisepilze bekannt sind die als Hasenohr (Otidea leporina) und Eselsohr (O. onotica) bezeichneten Arten, deren gelbliche, ohrförmige Fruchtkörper in unseren Laubwäldern nicht selten anzutreffen sind. Weniger auffällig sind die kleinen Lachnea-Arten, die an ähnlichen Standorten auftreten.

Zu den bekanntesten Bodenpilzen unter den Ascomyceten gehören die Helvellaceae (Morchelpilze), die zumeist in lichten Nadelwäldern, Schonungen, Gebüschen, seltener im tiefschattigen Walde auftreten. Bereits im ersten Frühling erscheinen die Morcheln, Morchella esculenta, die geschätzte Speisemorchel mit schneeweißem glattem Stiel und blaßgelblichem bis bräunlichem, eiförmigem, grubigem Hute, die Spitzmorchel (M. conica), gleichfalls als Speisepilz sehr beliebt u. a., ferner die Stockmorchel oder Lorchel Gypromitra esculenta, G. gigas die Riesen-Stockmorchel u. a. Die beiden letztgenannten Arten, wie die im Herbst auftretenden Helvella-Arten enthalten den als Helvellasäure bekannten Giftstoff, der flüchtig und in heißem Wasser leicht löslich ist, sich daher durch Trocknen der Pilze oder Abbrühen leicht entfernen läßt. Namentlich die Morcheln bilden eine Zierde unserer Nadelwälder, besonders die oft stattliche Herbstmorchel oder Bischofsmütze Helvella infula, die gern am Grunde der Kiefern und Fichten auftritt. Seltener ist eine durch ihren glockigen Hut auffallende Morchel, Verpa bohemica, ein Charakterpilz unserer Laubwälder, sowie die ähnliche, aber kleinere V. conica, die auch an sehr schattigen Stellen auftreten, welche von den Morchellaceae sonst gemieden werden. Andere Laubwaldmorcheln sind Morchella crassipes, M. gigas, die ziemlich seltene Riesenmorchel, Helvella atra, die schwarze Lorchel, H. crispa. Die Herbstlorchel und viele andere Arten bevorzugen lichtere, grasige Waldstellen, Wegränder, Gräben, kommen daher sowohl im Nadel- wie im Laubwalde vor.

Unscheinbarer sind die Erdzungen, Geoglossaceae, am bekanntesten die Arten der Gattung Geoglossum, die sich besonders gern auf feuchten Grasplätzen, auf moorigen Wiesen und ähnlichen Standorten im Walde finden. Ähnliche Standorte liebt auch das Gallertkäppchen Leotia gelatinosa u. a.

Auf offenerem Boden im Kiefernwalde, namentlich gern an Brandstellen findet sich die stiellose Rhizina inflata, der Haftling, benannt nach den zahlreichen rhizoidenartigen Myzelfäden, die den Pilz mit der Unterseite auf den Boden heften. Nach mehrfachen Beobachtungen scheint dieser Pilz nicht immer ein harmloser Humusbewohner des Waldes zu sein, sondern gelegentlich mit seinem Myzel in das Innere der Kiefernwurzeln einzudringen und diese abzutöten. Die Grenze zwischen saprophytischer und parasitischer Lebensweise ist bei den Pilzen vielfach keine scharfe, wie dies u. a. auch die Nectria-Arten unserer Gehölze und der Hallimasch beweisen. Die Nectria-Arten, Ascomyzeten aus der schon mehrfach erwähnten Fa-

Digitized by Google

milie der Hypocreaceae (Weich-Kern-Schlauchpilze) leben zumeiſt auf abgeſtorbenen, insbeſondere durch Froſt getöteten Zweigen, vermögen aber auch in das geſunde Gewebe der Rinde unſerer Waldunſerer Nutzgehölze, Nectria cinnabarina und N. ditissima und der Erreger des Krebſes unſerer Apfelbäume, Nectria galligena (vgl. Fig. 8). Die frühere Annahme, daß der Erreger des Krebſes der Apfel-

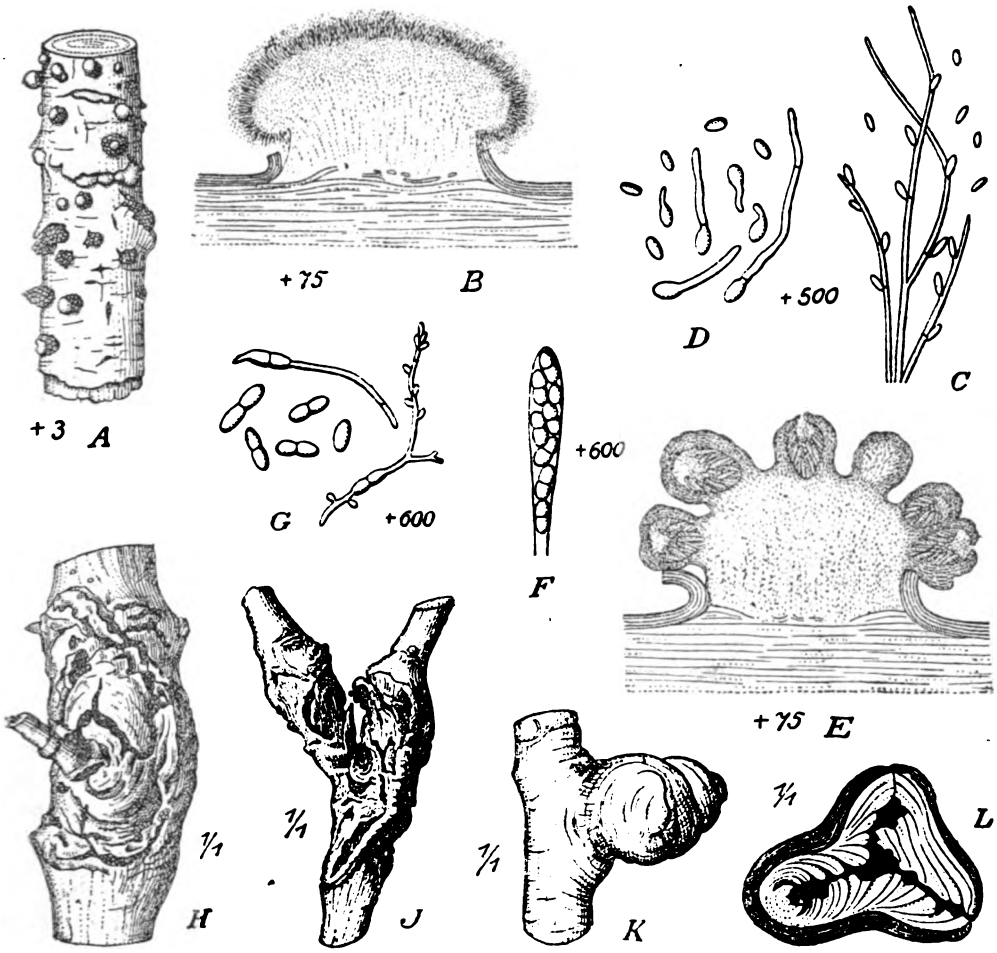


Abb. 8. Nectria-Arten als Schädlinge.

A bis G: Nectria cinnabarina (Tode) Rotpuſtelkrankheit. A. Befallener Zweig mit den aus der Rinde hervorbrechenden roten Puſteln des Pilzes. — Vergr. + 3. — B.. Querſchnitt durch ein hellrotes Conidienlager, Tubercularia vulgaris (Tode) genannt — Vergr. ca. + 75. — C. Conidienbildende Hyphen aus B. — Vergr. ca. + 500. — D. Conidien keimend. — Vergr. ca. + 500. — E. Dunkelrotes Schlauchfruchtlager mit 6 Perithezien. — Vergr. ca. + 75. — F. Einzelner Schlauch aus einem Perithezium mit den 8 zweizelligen Sporen. — Vergr. ca. 600. — G. Einzelne Askusſporen, rechts keimend. — H bis L. Krebsgeſchwülſte an Apfel (Pirus malus) erzeugt durch Nectria galligena: H. Offener Krebs am Grunde eines Zweigchens. — J. „Zwieſelbrand", Aſtwinkelkrebs. — K. Geſchloſſener Krebs. — L. Derſelbe im Querſchnitt. — H bis L natürl. Gr. — A bis G nach Laubert, H bis L nach Aderhold und Goethe.

und Kulturbäume vorzudringen und unter Umſtänden den ganzen Baum zum Abſterben zu bringen. Alle Arten erzeugen auf der Rinde der erkrankten Zweige oder Stammteile rote Puſteln; am bekannteſten ſind die Erreger der Rotpuſtelkrankheit

bäume auch auf die Buche übergehen könne und umgekehrt, hat ſich als irrig herausgeſtellt. Der Erreger des in unſeren Buchenwäldern vielfach ſtark auftretenden Buchenkrebſes iſt noch nicht näher bekannt, jedenfalls nicht Nectria

Digitized by Google

ditissima, die zwar gelegentlich auch auf Buchen vorkommt, aber keine krebsartigen Wucherungen erzeugt.

An die Bodenpilze müssen wir noch eine kleine Gruppe biologisch sehr interessanter

töten (vgl. Fig. 9). Am häufigsten und bekanntesten ist Cordyceps militaris, der leicht mit einer Clavaria oder Calocera verwechselt werden kann (vgl. Fig. 9 A bis C). Die Conidienformen der Cordy-

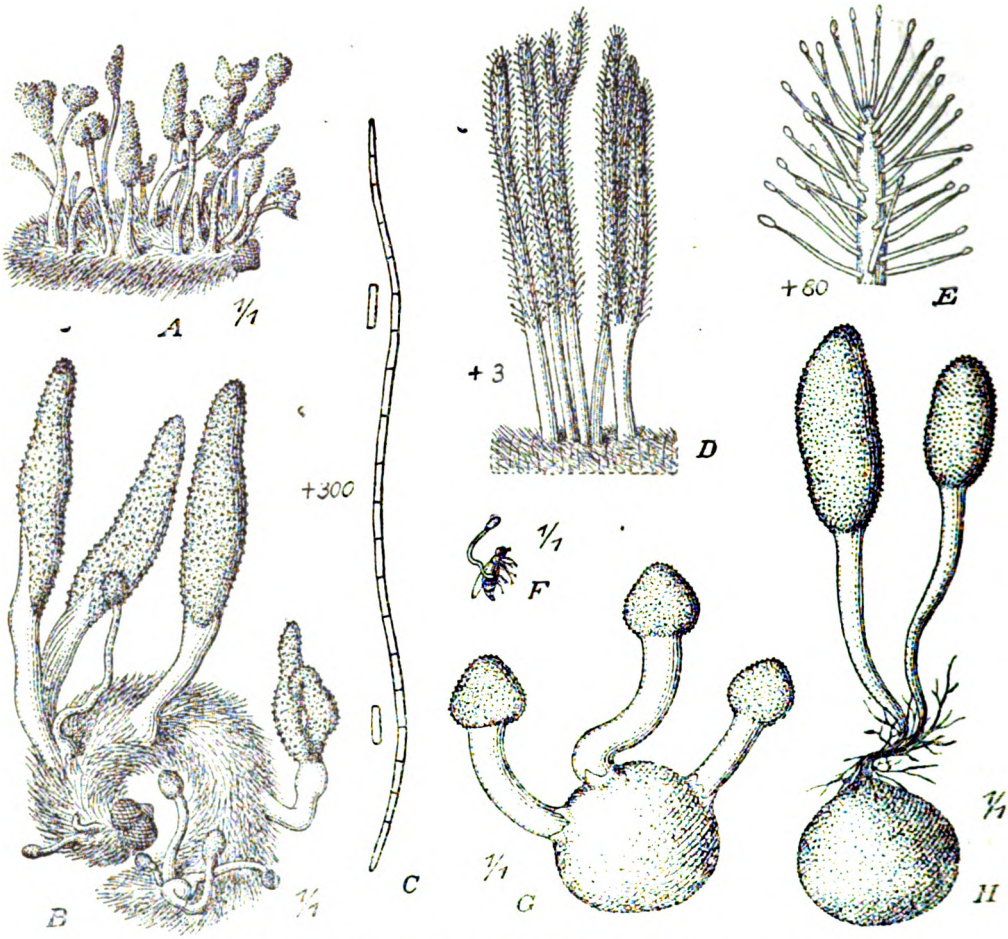


Abb. 9. Cordyceps- und Isaria-Arten des deutschen Waldes.

A bis C: Cordyceps militaris (L.) auf einer Bärenraupe. A. Die durch den Pilz getötete Raupe bedeckt mit den Conidienfruchtkörpern (Isaria farinosa). — B. Aus der Raupe haben sich zahlreiche Askusfruchtlager entwickelt. — C. Einzelne, vielzellige, fadenförmige Schlauchspore. Vergr. + 300; daneben Teilstücke, in welche die Schlauchspore zerfällt — D, E: Isaria brachiata (Batsch) Schum.: D. Conidienlager auf einem Pilze. — E. Spitze eines Lagers stärker vergr. — F.: Cordyceps entomorrhiza (Dicks) auf einer getöteten Fliege. — G. Cordyceps capitata (Holms). Link auf Hirschtrüffel (Elaphomyces granulatus). — H. Cordyceps ophioglossoides Lk. auf Hirschtrüffel. —

Ascomyceten anschließen, die für die Ökologie des Waldes von Bedeutung sind: die Cordyceps-Arten, die Keulenköpfe, Pilze aus der Verwandtschaft des Mutterkorns, deren keulenförmige Fruchtkörper auf Schmetterlingsraupen, Puppen, Käferlarven und anderen im Waldboden überwinternden Insekten leben und diese ab-

ceps-Arten treten zunächst parasitisch auf den Insekten auf; sie sind unter dem Namen Isaria bekannt und werden, da bei vielen der Zusammenhang mit Cordyceps-Arten noch nicht mit Sicherheit erwiesen ist, zu den Stilbaceae, einer Familie der Hyphomycetes aus der Gruppe der unvollkommen bekannten Pilze (Fungi imper

Digitized by Google

fecti) gestellt. Verschiedene Isaria-Arten treten auf den lebenden Raupen mancher Schmetterlinge auf, die „schlafkrank" werden und bald sterben oder infiziert noch zur Verpuppung in den Erdboden kriechen. Bei Massenauftreten von Raupen können die Isaria-Arten gleichfalls massenhaft vorkommen und zur schnellen Vernichtung forstschädlicher Raupen beitragen. In einigen Gegenden Norddeutschlands, z. B. in der Neumark, ist durch Isaria-Arten die verheerende Raupenplage der Kieferneule zum Erlöschen gebracht, und fußhoch bedeckten die toten Raupen stellenweise den Waldboden. Durch Verbringen toter und kranker Raupen in Bezirke, in denen die Isaria-Arten noch nicht aufgetreten waren, hat man mit Erfolg den Pilz zur Bekämpfung der Kieferneulenplage benutzt. Voraussetzung für das Massenauftreten der Isaria ist wie bei den Entomophthoraceen feuchte Witterung. Nach dem Auftreten von Raupenplagen in unseren Wäldern kann man daher auch die Cordyceps-Arten häufiger antreffen. Andere Cordyceps-Arten leben auf den Hirschtrüffeln, und zwar C. ophioglossoides und C. capitata auf Elaphomyces cervinus und E. variegatus, deren sonst schwer aufzufindende, im Boden liegende Fruchtkörper sich dadurch verraten (vgl. Fig. 9 G, H).

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß verschiedene bodenbewohnende Ascomyceten auch an der Bildung der Mykorrhiza unserer Waldbäume beteiligt sind. Von einigen wissen wir, daß sie unter Umständen als schwere Wurzelschädlinge auftreten können, so z. B. die Sphaeriacee Rosellinia quercina an den Wurzeln junger Eichen, die schließlich zu Grunde gehen.

Schon diese kleine Übersicht zeigt, daß den Ascomyceten in der Ökologie des Waldes eine sehr bedeutende Rolle zukommt, wobei die den Wald wenn auch nur leicht schädigenden Elemente vielleicht überwiegen.

Übergehen will ich hier die kleine, sehr eigenartige Reihe der Laboulbeniomycetes die auf Insekten vorkommen, aber, wenigstens in unseren Wäldern, für die Ökologie ohne wesentliche Bedeutung sind.

Gibt es identische Menschen?

Von San.-Rat Dr. Leven-Elberfeld.

Hierzu Tafel s. XLIV.

Mit dem Namen identische Menschen werden gewöhnlich die sogenannten identischen Zwillinge bezeichnet, die aus einem befruchteten Ei hervorgehen.

Von den aus zwei verschiedenen Eiern stammenden Zwillingen, den Zweieiern, trennt man sie in erster Linie mit ziemlicher Bestimmtheit bei der Geburt durch den Eihautbefund; außerdem läßt sich die Diagnose auf Eineier ohne besondere Schwierigkeiten mit einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit aus dem gleichen Geschlecht und der durch die Übereinstimmung in zahlreichen als erblich bekannten Merkmalen, wie Haut-, Haar-, Augenfarbe, bedingten auffallenden Ähnlichkeit der Partner stellen. Eineiige Zwillinge sehen sich eben zum Verwechseln ähnlich, während Zweieier sich nicht mehr gleichen als sonstige Geschwister.

Die Anschauung, daß wir in Eineiern identische Menschen vor uns haben, geht wohl auf Galton, den genialen Vetter von Ch. Darwin zurück; er sah eineiige Zwillinge als erbgleich an und führte alle Verschiedenheiten bei ihnen auf Umwelteinflüsse zurück. Zum besseren Verständnis der in Betracht kommenden Verhältnisse sei kurz folgendes bemerkt. Die Erbanlagen sind im Kern der Geschlechtszellen enthalten, in denen sie sich zur Zeit der Reifung zu Stäbchen — Chromosomen genannt — formen; die Zahl dieser Kernstäbchen ist für jede Art eine feststehende. Sie sind in der unreifen Keimzelle paarig vorhanden: je zwei solcher Chromosomen gehören zusammen und werden als homologe Kernstäbchen bezeichnet. Beim Menschen handelt es sich wahrscheinlich um 12 Paare, also 24 Einzelchromosomen. Jedes erbliche Merkmal ist nun von zwei derartig zusammengehörigen Erbanlagen abhängig, und ein jedes Paar, welches sich auf dasselbe Merkmal bezieht, stammt zur Hälfte vom Vater, zur Hälfte von der Mutter. Wenn die Reifung der Geschlechtszellen einsetzt, so legen sich die Kernstäbchenpaare aneinander und es findet ein Austausch einzelner Kernstäbchen und einzelner

Digitized by Google

Teilstücke derselben, der sogen. Chromomeren, statt, durch den eine Umgruppierung der väterlichen und mütterlichen Erbeinheiten bewirkt wird. Ist diese Umlagerung erfolgt, so wird durch einen Teilungsvorgang, die Reduktionsteilung, die Zahl der Kernstäbchen halbiert, und es wird auf diese Weise verhindert, daß sich die Chromosomenzahl durch das Zusammentreffen der beiden elterlichen Keimzellen beim Befruchtungsvorgange ins Ungemessene vermehrt.

Jedes Kernstäbchen ist von dem andern verschieden, und so ist es leicht verständlich, daß durch die Neukombination der Erbeinheiten bei der Reifung und der Befruchtung eine sehr große Zahl von erbbildlichen Verschiedenheiten der einzelnen Individien ermöglicht wird. Die Ursache der Ähnlichkeit zweier Lebewesen ist die Übereinstimmung in einzelnen Erbanlagen, deren Wahrscheinlichkeit natürlich um so größer ist, je enger die Verwandtschaft ist. Eineier entwickeln sich nun aus einer befruchteten Eizelle, ihre Erbanlagen entstammen also einem Chromosomenbestande, und es liegt zunächst die Annahme nahe, daß sie in ihren Erbanlagen völlig und restlos identisch sein müßten. Diese Annahme wäre zutreffend, wenn noch eine Voraussetzung gegeben wäre: die Erbmasse müßte in ihrem ganzen Aufbau, in all ihren Molekular-Gruppen, völlig übereinstimmen und die Teilung der Erbanlagen, aus der die beiden Paarlinge hervorgehen, müßte in völlig gleicher Weise erfolgen. Eine bloß hochgradige Übereinstimmung, ein noch so weites Ausmaß einer solchen würde nicht genügen; es würde dann immer die Möglichkeit bestehen, daß kleine Ungleichheiten der Erbanlagen vorhanden sind und daß sich infolgedessen die beiden zueinander gehörigen Zwillinge in erblichen Charakteren unterscheiden. Es sei hier betont, daß bei den folgenden Ausführungen immer nur Merkmale gemeint sind, die durch die Erbanlagen selbst bestimmt werden; denn daß 2 Eineier im Verlaufe des Lebens durch Umwelteinflüsse, wie verschiedene Ernährung, Krankheiten, Unfälle, Beruf, in ihrem Erscheinungsbilde deutlich und scharf erkennbare Verschiedenheiten aufweisen können, ist selbstverständlich.

Die Ansicht von der völligen Identität der Erbanlagen bei Eineiern wird zunächst durch die auffallend große Ähnlichkeit derselben sehr begreiflich; aber es geht wie bei so vielen Annahmen. Bei schärferer Prüfung erweist sich das bei anfänglich oberflächlicherer Betrachtung als selbstverständlich angenommene als nicht richtig. Die grobsinnliche Übereinstimmung weicht und macht einer nur hochgradigen Ähnlichkeit Platz, je genauer und mit um so feineren Methoden wir arbeiten. Würden wir die einzelnen Organe mit Hilfe des Mikroskopes betrachten, wir würden tausende von Verschiedenheiten finden, deren Erkennen ohne dieses Hilfsmittel die Unzulänglichkeit unserer Sinnesorgane verhindert.

Wenn ich nun schon mit diesen Worten andeute, daß ich die völlige Gleichheit der Erbanlagen nicht anerkenne, so liegt es mir ob, nachzuweisen, daß in der Tat erblich bedingte Merkmale bei einem Eineierpaare in verschiedener Weise auftreten. Nun weiß zwar jedes Elternpaar, welches eineiige Zwillinge besitzt, diese an einem oder mehreren Merkmalen selbst dann zu unterscheiden, wenn der Fernerstehende sie nicht zu trennen vermag, und unter den Charakteren, welche die Scheidung ermöglichen, befinden sich oft genug solche, die erblicher Natur sind. Aber ich will zur Prüfung der aufgeworfenen Frage ein Merkmal wählen, welches uns von den Angaben der Eltern ganz unabhängig macht und es gleichzeitig erlaubt, die gefundenen Unterschiede im Bilde festzuhalten und sie so einem beliebig großen Kreise zugänglich zu machen. Dieses Merkmal sind die Tastfiguren der Finger.

Es ist ja wohl allgemein bekannt, daß jeder Mensch an seinen Händen und Füßen ein System von Leisten hat, die eigenartig feine Muster bilden. Diese sogenannten Papillar- oder Reliefslinien bilden an den Fingerkuppen zierliche, komplizierte Figuren, Bogen, Spiralen u. dgl., deren Anordnung so individuell verschieden ist, daß unter Millionen von Menschen keine zwei gefunden werden, die in diesen Figuren völlig übereinstimmen. Einmal hierauf, sodann auf dem weiteren Umstande, daß das Papillarliniensystem von seinem ersten Auftreten beim Embyro ab sich in keiner Weise mehr ändert, beruht die Verwendung der Tastfiguren im polizeilichen Erkennungsdienst.

Außer den Unterschieden in den ganzen

Digitized by Google

Figuren zeigt das Papillarlinienſyſtem der einzelnen Menſchen noch Unterſchiede in der Zahl der Leiſten, des ſogenannten Deltas, der Schleife, des Gabelungsanfanges und -endes. Die Taſtfiguren ſind von verſchiedenen Forſchern geprüft worden: ich ſelbſt habe eine Reihe von Eineiern in bezug auf dieſes Relieflinienſyſtem unterſucht und feſtgeſtellt, daß ſich bei all meinen Fällen nicht ein einziges Paar befand, bei dem die Taſtfiguren an den analogen Fingern völlig gleich waren. Und zwar betrafen die Unterſchiede nicht nur die genannten Einzelheiten, ſodann ſehr häufig auch die ganzen Figuren, und ähnliche Befunde waren auch von anderen Unterſuchungen erhoben worden. Zur Illuſtrierung füge ich die Abbildung der Taſtfiguren eines von mir unterſuchten Eineierpaares bei (vgl. Tafelſ. XLIV).

Aus der Verſchiedenheit der Taſtfiguren an einzelnen homologen Fingern bei Eineiern geht klar hervor, daß die Erbanlagen der Partner nicht völlig gleich ſind. Der einzige Einwand, der man noch erheben könnte, wäre der, daß man die Erblichkeit der Taſtfiguren anzweifelte. Aber dies iſt aus verſchiedenen Gründen nicht angängig. Dieſe Muſter werden ſchon in den erſten 3.—4. Embryonalmonaten angelegt und bleiben von ihrem erſten Auftreten ab unveränderlich durch das ganze Leben beſtehen. Sie zeigen ſich alſo Umwelteinflüſſen gegenüber ganz unzugänglich, und eine ſolche Unveränderlichkeit iſt geradezu ein Charakteriſtikum erblicher Merkmale. Ferner ſtellen die Taſtfiguren ein Merkmal dar, welches den Sohlen- oder Taſtballen der Affen entſpricht; derartige Charaktere aus der Stammesentwicklung pflegen erblich zu ſein.

Schließlich hat Kriſtine Bonnevie die Erblichkeit der Papillarleiſten mit Hilfe der Berechnung des Korrelationsfaktors bei identiſchen Zwillingen bewieſen, und der bekannte Konſtitutionsforſcher Jul. Bauer ſagt „Die in den Hautleiſten (Daktylogrammen) zum Ausdruck kommende Hautſtruktur iſt auch nach meinen eigenen Unterſuchungen unzweifelhaft vererbbar . . .“

Weitere Aufklärung über das Problem der Erbgleichheit verdanken wir nun vor allem dem amerikaniſchen Forſcher Newman, der ſehr ſorgfältige Unterſuchungen an neunbändrigen Gürteltieren vorgenommen hat. Dieſe Tiere werfen eineiige Vierlinge, an denen Newman feſtſtellte, daß ſich ein erbliches Merkmal, die Verdoppelung der Bänder und Schilder, bei den Partnern in ungleicher Weiſe vorfand. Daraus, daß die Verdoppelung nicht bei allen eineiigen Vierlingen vorhanden war, ging mit Sicherheit hervor, daß die zur Vierlingsbildung führenden Teilungen meiſt nicht in exakt genauer Weiſe vor ſich gehen, daß ſie alſo ungleich ſind. Und dieſe differenzierenden Teilungen ſtellen nicht etwa Ausnahmen dar, gerade ſo wenig wie die Verſchiedenheiten der Taſtfiguren bei menſchlichen Eineierpaaren, ſondern ſind regelmäßige Vorkommniſſe. Und weiter wies der obengenannte Jul. Bauer darauf hin, daß eineiige Zwillinge entwicklungsgeſchichtlich der rechten und linken Körperhälfte eines Individuums entſprechen. Die Körperhälften ſind aber nie völlig übereinſtimmend und die bei denſelben auftretenden Unterſchiede ſind zu einem erheblichen Teile auch erblich bedingt. Man braucht ſich nur einmal genau das Geſicht irgend eines guten Bekannten oder Verwandten anzuſehen und man wird erſtaunt ſein, wie viele kleine Verſchiedenheiten die „gleichen“ Hälften aufweiſen. Die mimiſche Aſymmetrie iſt ja auch bekannt, und ſie ſtellt keine Einzelerſcheinung am Körper dar, ſondern reiht ſich in die große Zahl ſonſtiger Ungleichheiten ein.

So ſind alſo weder rechte und linke Körperhälfte, noch die ihnen in bezug auf die Teilungsart, aus der ſie hervorgehen, gleichzuſetzenden eineiigen Zwillinge völlig gleich; ſie ſind wohl hochgradig erbähnlich aber wir können nicht mehr ſagen, als daß bei ihnen die größte Annäherung an eine Gleichheit beſteht, die uns bekannt iſt. Kehren wir zum Ausgangspunkt unſerer Betrachtungen zurück, ſo können wir alſo nicht von „identiſchen“ Menſchen ſprechen: zwei völlig gleiche Perſonen gibt es nicht, und die Individualität im ſtrengſten Sinne bleibt gewahrt. Es mag nun Manchem als ein Streit um Kaiſers Bart vorkommen, ſo eingehende Unterſuchungen darüber anzuſtellen, ob nur hochgradige Ähnlichkeit oder völlige Übereinſtimmung vorliegt. Die Wichtigkeit des Problems beruht aber auf der

Digitized by Google

vererbungswissenschaftlichen Auswertung des Ergebnisses, auf die ich schon vorher hinwies: die bei Eineiern im Erscheinungsbilde auftretenden Verschiedenheiten brauchen nicht sämtlich auf Umwelteinflüssen zu beruhen, sondern sie können auch durch Unterschiede in den Erbanlagen bedingt sein. Die Anschauung von der völligen Gleichheit der Erbanlagen und deren völlig gleiche Verteilung bei eineiigen Zwillingen würde unsere Erblichkeitsforschung in unzutreffender Weise beeinflussen.

Moderne Forschungen über Rostschutz.

Von Prof. Dr. B. Mendelsohn.

Untersuchungen über die Korrosion der Metalle, vor allem des Eisens, sind in unserem eisernen Zeitalter von höchster wirtschaftlicher Bedeutung. Der Wert des in dem Jahrzehnt 1910—1920 produzierten Eisens betrug jährlich im Durchschnitt an 1550 Millionen Dollar, während es alle anderen Metalle zusammen nur auf 1000 Dollar brachten. Bei keinem dieser Metalle verläuft die Korrosion so schnell als beim Eisen, wenn man dieses nicht vor dem Zutritt der Atmosphärilien bewahrt. Längst hatte man Sauerstoff, Wasser und Kohlensäure als die Hauptfeinde des Eisens erkannt und glaubte bis vor 1½ Jahrzehnten, den Vorgang der Verrostung in zwei Phasen erklären zu können. Erst sollte sich ein Ferro-Karbonat bilden, sodann sich — unter Zutritt von Wasser und Sauerstoff — Ferrihydrat, also Rost bilden, wobei die Kohlensäure frei würde und der Prozeß von Neuem beginne. Diese an und für sich sehr einleuchtende Hypothese wurde hinfällig, als der Nachweis geführt wurde, daß die Verrostung auch bei Abwesenheit der Kohlensäure vor sich gehen kann.

Heute faßt man den Vorgang der Rostbildung als einen elektrochemischen Prozeß auf. Von den Rostschutzmitteln werden wir hier das Überziehen des Eisens mit anderen Metallen, wie Zinn, Zink, Nickel, Chrom u. a. m. nicht weiter besprechen; die wichtigste dieser Methoden, die Verchromung, ist bereits früher in dieser Zeitschrift* behandelt worden. Für die Verwendung des Eisens im Großen kommen diese teuren Mittel überhaupt nicht in Betracht. Auf die Herstellung eines Rostschutzes durch Passivierung des Eisens werden wir am Schlusse zurückkommen, und hier vor allem die Abdeckung des Eisens durch Anstrichmittel behandeln. Das Hauptmittel selbst ist uralt. Man legte eine dünne Schicht eines trocknenden Öles auf das Eisen und schützte die sich nach einigen Tagen gebildete Haut durch weiteren Anstrich mit einer Aufschwemmung von Metalloxyden in dem trocknenden Öl. Mit sicherem Griff fand man in dem Leinöl das geeignetste Anstrichmittel heraus, dem erst in dem letzten Kriege das chinesische Holzöl starke Konkurrenz machte. Kam es auf die Farbe des Mittels nicht an, so wurde auch Asphalt oder Pech in Lösung, z. B. von Teerölen oder sonstigen Lösungsmitteln, zum Schutze aufgetragen. Daß diese Schutzmittel nicht ausreichten, zeigte sich nur zu bald. Die Verrostung ging weiter, jene Decken blätterten ab, und mußten durch wiederholte Anstriche erneuert werden. Über die Ursachen dieser Mißerfolge ist man sich heute im Klaren. Die sich bildende Ölhaut hat die Eigenschaft, aus der Luft Feuchtigkeit aufzunehmen, sie quillt dabei auf, legt sich in Falten, und es bilden sich — trotz ihrer Elastizität — genügend Risse zum Durchtritte der Atmosphärilien. Übrigens scheiden die Öle aus sich heraus bei der Trocknung auf chemischem Wege Wasser aus. Das Wasser ist nun in Berührung mit dem Eisen die Grundursache für die Verrostung. Nach der Theorie von Nernst stößt das Eisen, wie die meisten Metalle, positiv geladene Atome. Jonen ($Fe^{\cdot\cdot}$) in das Wasser und zeigt sich selbst alsdann negativ elektrisch geladen. Die treibende Kraft, der Lösungsdruck, ist für jedes Metall dem Wasser gegenüber von gegebener Größe und bestimmt die Stellung des Metalles in der Spannungsreihe. Sie ist bei den Edelmetallen am geringsten, bei den leichten Metallen am größten. Die Spannungsreihe verläuft demnach in der Folge: „Edelmetalle, Kupfer, Wasserstoff, Blei, Nickel, Eisen, Zink, Aluminium und die leichten Metalle". Dieser Lösungsdruck ist allerdings nicht unmittelbar zu bestimmen, wohl aber

* Der „Naturforscher", Jahrgang 1925/1926, Heft 4.

Digitized by Google

der Spannungsunterschied oder die Potentialdifferenz z. B. gegen eine Platin-Wasserstoff- oder Nullelektrode. Der Prozeß der Abstoßung von Eisen-Jonen hört jedoch sehr rasch auf, wenn die elektrische Ladung derselben nicht abgeleitet wird. Eine derartige übertragung der positiven Ladung der Eisen-Jonen findet im Wasser auf die dort befindlichen Wasserstoff-Jonen statt, weil diese in der Spannungsreihe dem Eisen gegenüber als edlere Metalle auftreten. Das entladene Eisen-Jon verbindet sich mit dem Hydroxyl des Wassers zu Ferrohydrat nach der Gleichung

$$[Fe^{\cdot\cdot}] + 2\,H\,(OH) = [H^{\cdot}]_2 + Fe\,(OH)_2$$

Bliebe nun das Ferrohydrat in Lösung, so würde zwischen diesen Eisen-Jonen und dem Eisen sehr bald ein Gleichgewichtszustand auftreten, der einer erneuten Abstoßung von Eisen-Jonen eine Grenze setzte. Hat jedoch der Sauerstoff Gelegenheit, an das Ferrohydrat heranzukommen, so wird es in Ferrihydrat verwandelt nach der Gleichung:

$$4\,Fe\,(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4\,Fe\,(OH)_3$$

Letzteres schlägt sich am Eisen als Rost nieder. Auch der freigewordene Wasserstoff wird im Zustand der Entstehung vom Sauerstoff zu Wasser oxydiert, und der Prozeß der Verrostung beginnt von Neuem. Neben diesem elektro-chemischen Prozeß verlaufen noch andere durch sogen. Lokalströme, welche die Auflösung des Eisens beschleunigen. Dieselben bilden sich überall dort, wo an der Eisen-Oberfläche Unterschiede der Temperatur, des Druckes oder der Rauhigkeit auftreten. Ferner entstehen sie an den Berührungsstellen von Eisen und seinen Verunreinigungen, bzw. seinen Legierungen. In reinem Wasser geht die Verrostung sehr langsam vor sich, wegen der geringen Konzentration der Wasserstoff-Jonen, welche nur 1:10 Million beträgt. Diese steigert sich durch Kohlensäure um das Zehnfache. In diesem Umstande ist die schädliche Wirkung der Kohlensäure begründet, im Gegensatz zu der Eingangs erwähnten Annahme. Weit mehr würde die Vermehrung der Wasserstoff-Jonen durch stärkere Säuren beeinflußt werden. Eine gegenteilige Rolle wie hier die Säuren spielen basische Körper in wässriger Lösung. Indem sie die Zahl der negativ geladenen Hydroxylgruppen $[OH]'$ vermehren, drängen sie den Gehalt an Wasserstoff-Jonen zurück. Eine hundertstel normal Alkali-Lösung verringert z. B. die Menge der Wasserstoff-Jonen auf ein Billionstel. Diese Erwägung hat nun Dr. Liebreich dazu geführt, ein dauernd wirkendes Schutzmittel gegen Verrostung in Anwendung zu bringen, welches seine Wirkung trotz der Durchlässigkeit der Schutzhaut gegen die Atmosphärilien beibehalten muß. Er fügt nämlich seinem Öl einen Stoff hinzu, der in Berührung mit Wasser eine alkalisch reagierende Verbindung abspaltet.* Um diesen ausgezeichnet wirksamen Grundanstrich gegen äußere schädliche Einflüsse zu bewahren, erhält er noch einen Deckanstrich, dem ein Metalloxydpulver von jeder gewünschten Farbe beigemengt ist. über Nutzen und Wirksamkeit dieser Pigmente hatte man früher, ungeachtet ihrer allgemeinen Verwendung, nur sehr unklare Vorstellungen. Heute nimmt man an, daß dieselben wesentlich dazu dienen, den Luftsauerstoff auf die trocknenden Öle zu übertragen. Sie sind gewissermaßen Katalysatoren, die einzig infolge ihrer großen Oberfläche den Sauerstoff absorbieren. Je größer die Oberfläche der Pigmente, desto besser ihre Wirkung. Es kommt demnach wesentlich darauf an, das Metalloxydpulver in möglichst feiner Verteilung, annähernd kolloidal, in Anwendung zu bringen. Natürlich muß dasselbe gänzlich von etwa anhängenden Säureresten befreit sein. Die seit jeher stark bevorzugten Bleioxyde haben zwar die Eigenschaft, mit dem Öl Oleate zu bilden und Glyzerin frei zu machen, welches stark wasseranziehend, also schädlich wirkt. Andererseits sind aber die Bleioleate infolge ihrer ausgesprochenen Schwerlöslichkeit als Schutzdecke von günstiger Wirkung, welche die Schädlichkeit der Glyzerinbildung reichlich aufwiegt.

Allerdings sind alle Bleifarben, in geringerem Grade auch die Zinkfarben, giftige Stoffe. Je nach Verlangen werden die Rostschutzfarben nach Dr. Liebreich mit giftfreien oder mit jenen giftigen Pigmenten geliefert, unter Erreichung des gleichen technischen Effektes.

Unter den Rostschutzmitteln, welche auf der Passivität des Eisens beruhen, müssen die an und für sich durchaus günstig wirkenden Beimengungen von Chromsalzen in der Praxis ausscheiden, weil sie durch ihre

* Patent Liebreich D. R. P. 291 957. Hersteller: 1. Rostschutz-Farbwerke Dr. Liebreich G. m. b. H., Berlin-Reinickendorf. 2. Color G. m b. H. in Prag und Aussig. — 3. Ferrool G. m. b. H. in Wien.

Digitized by Google

stark wasseranziehende Kraft die Trocknung der Öle erschweren, zudem gegen organische Verunreinigungen sehr empfindlich sind und bei der verlangten Konzentration auch zu teuer kommen. In den Vereinigten Staaten ist man dem Gedanken nähergetreten, der Passivierung des Eisens durch elektrische Ströme näherzutreten. Diese kathodische Polarisation des Eisens hat indessen noch zu keinem greifbaren Erfolge geführt.

Von großem Interesse ist die neue Theorie der Passivierung für Eisen, Chrom, Mangan, Cobalt und Nickel, welche A. S. Russel aufgestellt hat. Er nimmt an, daß die 4 Elektronenhüllen, welche die Kerne der Atome jener Metalle umgeben, in der äußersten Hülle, falls sie aktiv sind, 2 Elektronen enthalten. So hätte das Eisenatom in seinen Hüllen, vom Kern aus gerechnet: 2, 8, 14 und 2 Elektronen. Beim Übergange in den passiven Zustand verliert oder gewinnt die äußere Hülle ein Elektron, so daß jetzt die Zahl der Elektronen entweder: 2, 8, 15, 1 oder 2, 8, 13, 3 lautet. Entsprechend kommen dem Nickel, nach Kramer und Holst, im aktiven Zustand die Elektronenzahlen 2, 8, 16, 2, im passiven Zustand 2, 8, 17, 1 zu. Russel* führte den passiven Zustand dieser Metalle künstlich herbei, indem er die Enden derselben in Quecksilber tauchte und mit einer ihrer Salzlösungen, z. B. mit Ferrisulfatlösung, auf dem Quecksilber überspülte. Die Eigenschaften der Metalle werden alsdann derart geändert, als ob sie in der Spannungsreihe nach der Richtung der Edelmetalle verschoben würden. Ähnliche Ausführungen sind von Swinne in der Frühjahrsversammlung 1925 der Deutschen Bunsen-Gesellschaft in Darmstadt entwickelt worden.

Bei diesen auf Grund der Bohrschen Atomtheorie fußenden Anschauungen wird die Passivität auf eine Unlöslichkeit der Metalle, beruhend auf der besonderen Elektronengruppierung im Atom, zurückgeführt. Die chemische Theorie der Passivität erklärt, wie in dieser Zeitschrift** ausgeführt wurde, die Unlöslichkeit der Metalle, also ihre Passivität, durch den Schutz der unlöslichen primär gebildeten Oxyde. Ob die neue Theorie der Passivität praktische Erfolge erzielen wird, muß die Zukunft lehren.

* „Nature", Märzheft 1925.
** „Der „Naturforscher", Jahrgang 1925/26, Heft 4.

Naturschutz

Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso in den Grajischen Alpen.

Hierzu Tafelseite XLI—XLIII sowie eine Kartenskizze.

Italien besitzt jetzt zwei Nationalparke, einen in den Abbruzzen und den am Gran Paradiso. über den letzteren ist von der königlichen Parkkommission kürzlich eine mit vortrefflichen Bildern ausgestattete Schrift, betitelt: Il Parco Nazionale del Gran Paradiso (Turin 1925) herausgegeben worden, die eine übersicht über die Entstehung und die Natur des Parks gibt. Die Gran-Paradiso-Gruppe gehört zu den imponierendsten des ganzen Alpengebietes. Für Italien ist sie unter anderem deshalb besonders bedeutungsvoll, weil sie hydrographisch vollkommen italienisch ist insofern, als alle ihre Gewässer dem Flußgebiet des Po angehören. Der höchste Gipfel der Gruppe, der Gran Paradiso, ist mit 4061 m Höhe zugleich der höchste Berg von ganz Italien. Von sonstigen Gipfeln, die innerhalb des Nationalparkes liegen, sind noch zu nennen: der Herbetet (3778 m), die Grivola (3909 m), die Bioula (3414 m), der Tout Blanc (3438 m), die Punta Basei (3338 m), die Punta Fourà (3411 m), der Monciair (3544 m), der Ciarforon (3640 m), die Tresenta (3609 m), die Roccia Viva (3650 m), der Grand S. Pierre (3692 m), die Punta delle Sengie (3408 m), der M. Veso (3319 m), die Lavina (3308 m) u. a. m. (Vergl. die Kartenskizze auf Seite 299.)

Der von Herrn Anselmi, Vorsitzendem des Provinzialausschusses zu Turin, verfaßten Darstellung der Entstehungsgeschichte des Parks ist folgendes zu entnehmen. Veranlassung zur Begründung des Schutzgebietes war eine Schenkung des Königs Viktor Emanuel, der im Jahre 1919 seine 2200 Hektar umfassenden Jagdgründe im Gebiet des Gran Paradiso,

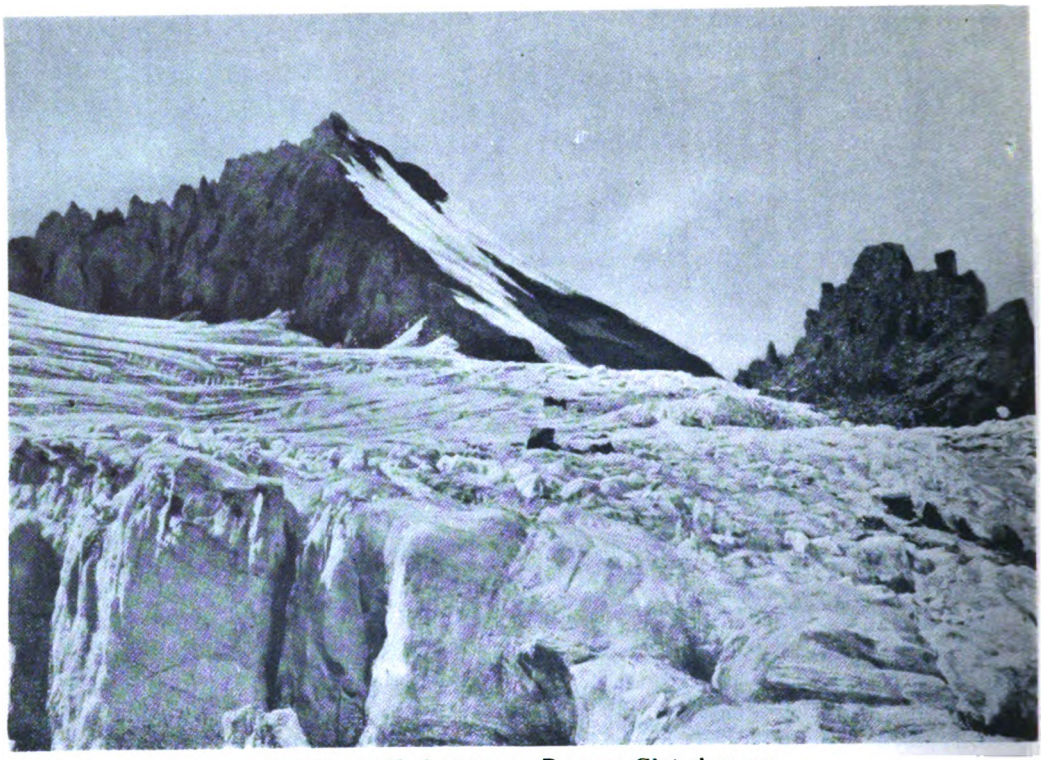
Digitized by Google

Der Gipfel des Gran Paradiso von der Bioula aus

Die Torre del Gran San Pietre mit dem Money-Gletscher und dem Roccia Viva-Gletscher
Aus „Il Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino 1925"

Zu: „Dr. Ahrens, Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso"

Digitized by Google

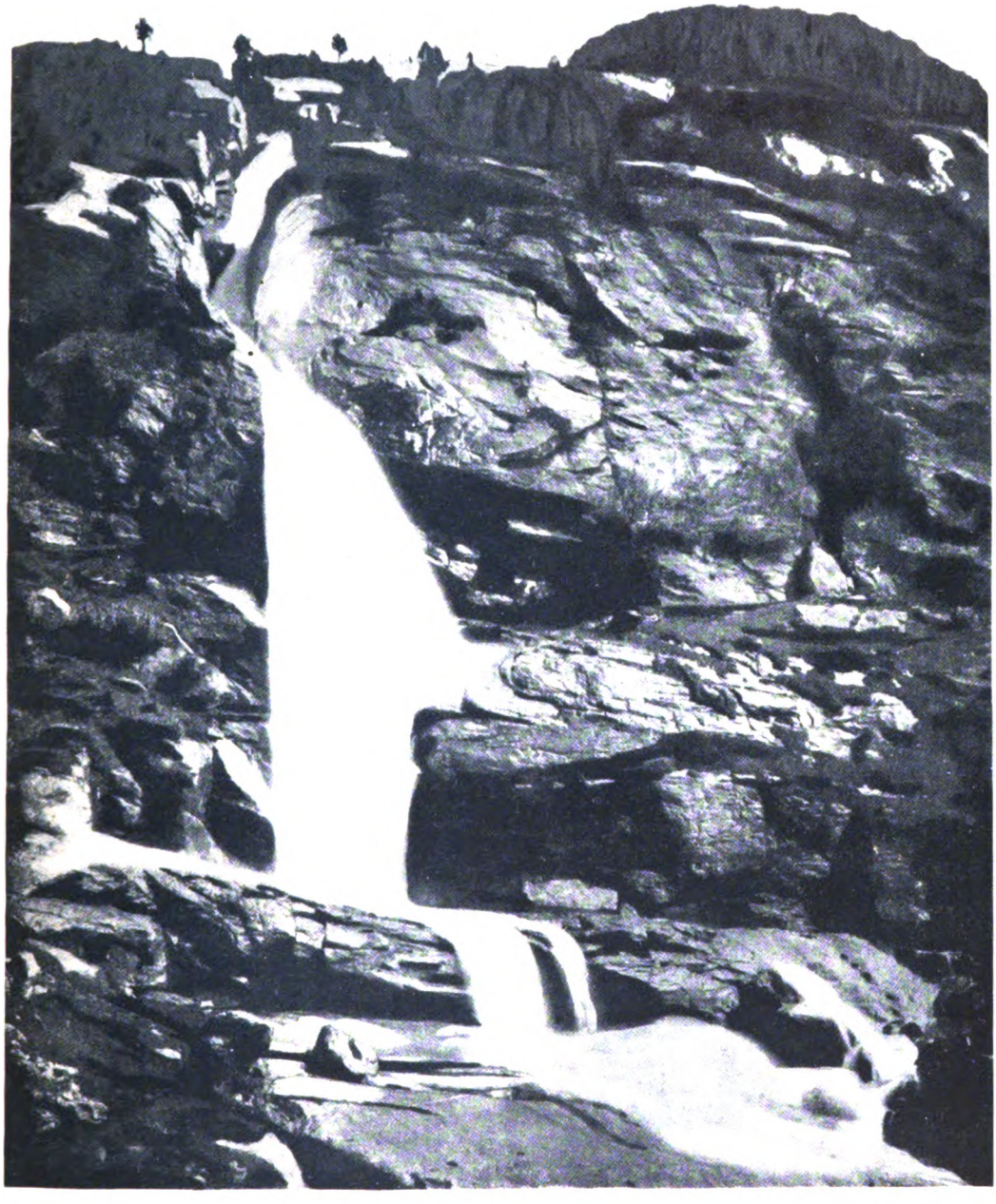


Die Punta Herbetet vom Dzasset-Gletscher aus

Der Ostabhang des Gran Paradiso mit dem Tribolazione-Gletscher
Aus: „Il Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino 1925"

Zu: „Dr. Ahrens, Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso"

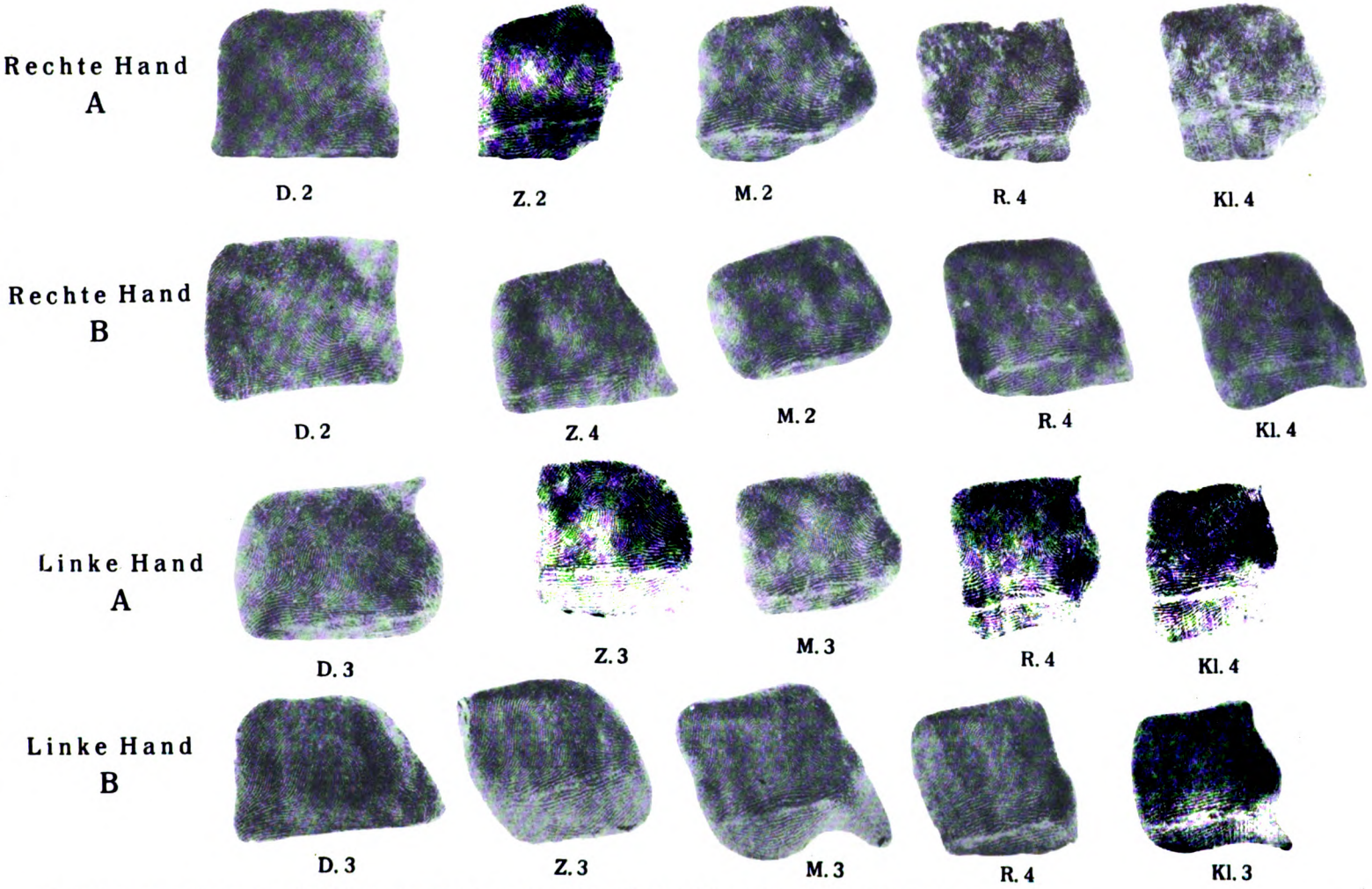
Digitized by Google



Der Noasca-Fall im Gneiß
Aus: „Il Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino 1925"

Zu: „Dr. Ahrens, Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso"

Digitized by Google



Die Verschiedenheiten des Papillarliniensystems sind nach den 4 Kategorien bezeichnet, die Niceforo beschrieben hat
Kat. 1. Die Linien sind in Bogen angeordnet, deren Grundlinien unten und deren Spitze oben liegt. Kat. 2. Die Bogen gehen von rechts nach links und bilden links ein kleines Dreieck. Kat. 3. Die Bogen gehen von links nach rechts und bilden rechts ein kleines Dreieck. Kat. 4. Die Bogen sind kreisförmig angeordnet und bilden rechts und links ein kleines Dreieck

D. = Daumen, Z. = Zeigefinger, M. — Mittelfinger, R. = Ringfinger, Kl. = Kleiner Finger

Digitized by Google

die ein berühmtes Steinbockrevier darstellten, der Regierung als Nationalpark überließ. Nachdem die Schenkung am 11. September 1919 im italienischen Abgeordnetenhaus zur Sprache gekommen war, trat am 20. Februar 1920 ein vom Landwirtschaftsminister ernannter Ausschuß in Rom zusammen, um das Weitere zu besprechen. Der Wert der Schenkung als Schutzgebiet für Tiere und Pflanzen wurde anerkannt; man beschloß aber, die Grenzen des zukünftigen Parkes zu erweitern und Zugangsstraßen zu ihm zu schaffen. Die Ausführung des Straßenbaues wurde dem Provinzialausschuß in Turin überwiesen und von diesem weiter beraten. Des weiteren aber trat das Schatzministerium diesen Plänen entgegen, weil die Mittel fehlten. Fast schien es, als wäre damit der große Gedanke endgültig gescheitert. Für den Wildbestand des Parkes hatte dies die unerfreuliche Folge, daß alsbald in beträchtlichem Umfange auf die Steinböcke gewildert wurde; denn da die königlichen Rechte scheinbar aufgehört hatten, war kein wirksamer Schutz für das Wild mehr vorhanden.

Nunmehr begannen die Presse sowie angesehene Vereine, so vor allem die Gesellschaft „Pro Montibus", für den Gedanken des Nationalparkes eifrig zu werben; und auch die piemontesischen Senatoren sowie viele namhafte Politiker traten für die Verwirklichung des Plans ein. Die Angelegenheit kam daher im Dezember 1920 wieder in Rom zur Sprache; und als das Ministerium Bonomi an die Macht kam, gingen die Vorkämpfer für den Park wieder energisch zum Angriff über.

Inzwischen arbeitete man einen vorläufigen Plan für die Jagdeinschränkung aus, um der unerlaubten Jagd auf Steinböcke Einhalt zu tun; auch beschloß man, die Grenzen des zukünftigen Parks etwas enger zu halten, um die Volksvertreter dem Plane geneigter zu machen. Trotzdem blieben noch genug Schwierigkeiten zu überwinden, bis es schließlich durch das persönliche Eingreifen des schon erwähnten Herrn Anselmi gelang, am 30. November 1922 die Zustimmung des Ministeriums zur Begründung des Nationalparkes zu erlangen. Am 3. Dezember 1922 erhielt das Dekret dann auch noch die königliche Unterschrift.

Die Verwaltung des Nationalparks ist nicht autonom, sondern hängt von der Forstverwaltung ab, da die königliche Schenkung in den Bereich des Domaniums mit einer jährlichen Dotation von 200 000 Lire übergegangen ist. Nebst einigen sonstigen, ziemlich geringfügigen Zuwendungen von privater Seite sind diese die einzigen zur Zeit verfügbaren Einnahmen. Am 5. März 1923 hielt die neu ernannte Parkkommission ihre erste Sitzung ab; und in späteren Zusammenkünften wurde beschlossen, die Grenzen des Parks zu erweitern. Da indessen die dringendste Aufgabe darin bestand, die Steinböcke zu schützen, wurden zunächst 19 Aufseher angestellt, deren Gehalt aus dem obengenannten Fonds von 200 000 Lire genommen werden mußte. Bezüglich des Umfanges einigte man sich auf ein Areal mit einer Gesamtfläche von 75 000 Hektar, in welchem die vier ursprünglich vom König geschenkten Parzellen einbegriffen sind, die 2179 Hektar ausmachten. Dieser Park soll den Charakter eines strengen Tier- und Pflanzenschutzgebietes wahren zum Nutzen der Wissenschaft und der Volkswirtschaft.

Man will keine dem Gebiet fremden Tierarten aussetzen, sondern zunächst die noch vorhandenen ursprünglichen Arten erhalten und auch früher vorhanden gewesene wieder einführen. Zu diesem Zweck hat man bereits Forellenbrut ausgesetzt und einige Dutzend Rehe aus dem Reservat zu Stupinigi in den Park eingebracht.

Als Standort für die alpine Flora ist der Park infolge seiner verschiedenen Höhenlagen vorzüglich geeignet. Außer den allgemein bekannten alpinen Pflanzen, die im Park vorkommen, gibt es eine Anzahl endemischer Arten, die besonders zu schützen sind, so: Aethionema Thomasianum Gay, Astragalus alopecuroides und Potentilla sanguisorbifolia. Außerdem nehmen eine wichtige Stelle die offizinellen und aromatischen Arten ein, d. h. solche, von denen einzelne Teile oder die ganze Pflanze von der Industrie gesucht werden.

Bei dem Schutz der Pflanzenwelt im Parke sind, nach Professor Mattirolo, besonders die verschiedenen Kategorien von Pflanzensammlern zu berücksichtigen. Da gibt es die Touristen, die hauptsächlich aus Unbedachtsamkeit oft große Blumenmengen pflücken, um sie später achtlos liegen zu lassen; diese Gruppe ist verhältnismäßig wenig gefährlich. Viel schlimmere Feinde sind manche

Digitized by Google

Fachbotaniker. Von diesen sagt Mattirolo, der selbst Botaniker ist, wörtlich wie folgt: „Verhängnisvoll ist dagegen die Handlungsweise der Botanikaster. Mit diesem Namen glaube ich jene kennzeichnen zu sollen, die auf die seltenen Arten ohne jede Rücksicht Jagd machen, vor allem auf die kostbaren endemischen Arten, und diesen ausschließlich nachstellen. Diese Leute sind im Stande, die wenigen Standorte solcher Pflanzen gänzlich zu zerstören, in der Absicht, sich in den Besitz aller Exemplare einer Art zu setzen, um sie zu trocknen, zu verkaufen, umzutauschen, da ja doch der Handelswert sich im Verhältnis zur Seltenheit erhöht.

Wer nicht Botaniker ist, wird glauben, daß ich übertreibe, wenn ich die abscheuliche Tätigkeit dieser Räuber brandmarke; aber wer die Psychologie der Sammler seltner Dinge kennt, wird mir Recht geben. Wie oft habe ich List anwenden müssen, damit nicht gewisse Standorte seltner Pflanzen zur Kenntnis solcher Individuen (ihre Namen sind wohl bekannt) kämen und infolgedessen nicht verschwinden müßten! Mit diesen Herrschaften muß man streng vorgehen, wenn man die endemischen Arten, die die Flora des Parks auszeichnen, wirksam schützen will, und man muß ihren Schutz denjenigen anvertrauen, welche offiziell damit beauftragt sind, den Anordnungen der Kommission Achtung zu verschaffen.

Glücklicherweise sind diese Feinde leicht zu erkennen. Ihr Gesichtsausdruck ist bezeichnend, ihre Ausrüstung, die Art, wie sie zu Werke gehen, sind charakteristisch; und daher gelingt es leicht, sie zu beobachten, zu überwachen und so wirksam zu bestrafen, daß sie ihr Vergehen nicht wiederholen."

Eine dritte Art von Sammlern, die vielleicht noch gefährlicher ist, muß noch erwähnt werden. Das sind die Kräutersammler, gewöhnlich rohe, ungebildete, nach sofortigem Gewinn gierige Menschen, die kaum verstehen, was sie mit ihrem Tun für Schaden anrichten. Jedes Sammeln zu verbieten, ist nicht möglich, da der Bevölkerung ihr altes Gewohnheitsrecht nicht ohne weiteres entzogen werden kann. Man muß die Leute also belehren, daß es in ihrem eigenen Interesse liegt, wenn das Sammeln methodisch erfolgt und auch wenn man die Pflanzen kultiviert, um ihren Wert und ihren Ertrag zu erhöhen.

In diesem Sinne will die Parkkommission mit Hilfe der Bürgermeister, der Geistlichen, der Lehrer eine ausgedehnte Aufklärung ins Werk setzen.

Der Park soll etwa als Riesengarten zu betrachten sein, in welchem die Pflanzenwelt gepflegt und geschützt als Schatz für die Heimat dient.

Dr. Enrico Festa, Vizedirektor des Zoologischen Museums zu Turin, hat den Stand der im Parke lebenden Tierwelt genau studiert und aufgenommen, und seinen Äußerungen ist folgendes zu entnehmen.

Aus der Tierwelt des Parks sind zu nennen: Hermeline, Wiesel, Steinmarder, Füchse, Murmeltiere usw. Recht zahlreich sind auch die Gemsen; und die Kommission will auch Rehe, und zwar Capreolus capreolus transsylvanicus Matschie, die die Ostalpen bewohnen, hier einbürgen. Aber bei weitem am wichtigsten ist der Steinbock. Der Steinbock bewohnte ehemals die gesamten Alpen; heute lebt er nur noch in den Grajischen Alpen, im Gebiet des Gran Paradiso und der Grivola. Im Anfang des XIX. Jahrhunderts war der Steinbock auch in dieser Gegend auf wenige Dutzend Stück zurückgegangen, und die Gefahr der Ausrottung lag schon nahe; da gelang es zwei begeisterten Tierfreunden: dem Forstinspektor Joseph Delapierre und dem Naturforscher Zumstein, im Jahre 1816 bei der Regierung Piemonts einen Schutzerlaß durchzusetzen. Am 21. September 1821 wurde die Jagd auf den Steinbock dem königlichen Hause allein gestattet; diese Verordnung wurde 1836 erneuert, und Viktor Emanuel II. bestätigte und verbesserte die Schutzbestimmungen 1850 und 1854. Gegen 1879 gab es ungefähr 600 Stück und 1914 gar 3020 Stück Steinwild. Der große Krieg räumte sehr unter den Steinböcken auf, da infolge mangelhaften Schutzes das Wildern sehr zunahm.

Nachdem Viktor Emanuel III. auf die Jagdreserve in den Tälern des jetzigen Parks verzichtet hatte, wurde die Zahl der Wächter vermindert, und obgleich in den benachbarten Gebieten das Jagdrecht theoretisch noch fortbestand, wurde es nicht mehr beachtet, und das edle Wild schwebte in der größten Gefahr. Jetzt, nach Einrichtung des Parks, fängt die Zahl der Steinböcke wieder an zuzunehmen, so daß man das Beste hoffen darf.

Von Vögeln gibt es noch einige der

Digitized by Google

Karte des italienischen Nationalparkes am Gran Paradiso.

Digitized by Google

herrlichen Steinadler (Aquila chrysaetos), die auf unzugänglichen Stellen nisten. Vom Lämmergeier (Gypaetus barbatus), der heutzutage fast ganz aus den Alpen verschwunden ist, von dem aber im Jahre 1913 im Tale Rhèmes in den Grajischen Alpen ein Stück erlegt wurde, konnten von Parkwächtern im Herbst 1924 und im Winter 1925 zwei Exemplare beobachtet werden. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese letzten überlebenden einer so bemerkenswerten Art erhalten bleiben möchten, auch wenn sie sich außerhalb der Parkgrenzen begeben sollten. Andere Raubvögel sind ziemlich gut vertreten, auch kleinere Vögel, Schneehühner, Birkhühner (Lyrurus tetrix). Die Kommission will Auerhähne wieder einbürgen.

Der geologische Bau des Gran Paradiso ist verhältnismäßig einfach. Das Hauptmassiv besteht aus Gneiß, umgeben von Kalk- und Glimmerschiefer, Massen von Grünstein einschließend. Während der großen Eiszeit war das ganze Gebiet so weit mit Eis bedeckt, daß kaum die höchsten Bergspitzen hervorragten, und auch heute enthält das Gebiet zahlreiche höchst bedeutende Gletscher. Die größten sind wohl der Gletscher „della Tribolazione", der vom Gran Paradiso selbst herabkommt, und der Money-Gletscher. Die Gletscher und Bergspitzen des Parks, von vorteilhaft gelegenen Punkten aus gesehen, bilden Ansichten, die an Schönheit kaum zu übertreffen sind. Bemerkenswert sind auch die Wasserfälle, unter denen die von Noasca und von Ceresole die schönsten und auch leicht zugänglich sind. Als Zutrittswege zum Massiv des Gran Paradiso hat die königliche Verwaltung von 1863 an ein ausgedehntes Netz von Maultierpfaden angelegt, um dem König den Zugang zu seinen Jagdgebieten zu erleichtern. Diese Wege messen im Ganzen 292 Kilometer. Sie sollen nach Maßgabe der vorhandenen Mittel nach und nach vermehrt werden. Zum Zweck der Überwachung ist der ganze Park in fünf Zonen eingeteilt.

Dr. Th. Ahrens.

Kurze Mitteilungen aus amerikanischen Nationalparken.

Im Mt. Rainier National Park, Washington, sind bemerkenswerte Beobachtungen über die Bären gemacht worden, worüber in den „Nature News Notes" (kleinen Veröffentlichungen über die Parke) berichtet wird. Zwischen 200 und 300 Bären leben in dem genannten Park. Während man sie im Sommer fast täglich beobachten kann, ziehen sie sich im Winter ganz zurück. Die Bären suchen sich für ihren Winterschlaf geschützte Stellen, lassen sich dort einschneien und verharren so bis zum Frühling. Früher dachte man, daß Bären, die im Herbst infolge reichlicher Nahrung (Beeren usw.) recht fett werden, einen erheblichen Teil dieses Fettvorrats während ihres Winterschlafs aufzehrten. Dies scheint jedoch in dem vermuteten Umfange nicht der Fall zu sein, denn meistens machen die Tiere auch noch einen wohlgenährten Eindruck, wenn sie im Frühjahr wieder erscheinen. Tatsächlich setzen daher wohl die körperlichen Funktionen während dieser Schlafperiode aus; und die aufgestapelten Fettmengen werden erst im Frühjahr an Stelle der dann oft fehlenden Nährstoffe aufgebraucht. An einer Stelle am Nisqually Fluß entdeckte ein Parkbeamter in einer hohlen Ceder eine Bärenwohnstätte in einer Höhe von etwa 850 Meter; eine andere den Beamten bekannte Winterwohnung fand sich in einer kleinen Höhle in Höhe von etwa 800 Metern. Eine dritte, im ausgehöhlten Stamm einer Riesenceder in etwa 1300 Meter Höhe entdeckt, stellt ein wahrhaftiges Bärenschloß dar. Sie enthält 3 Räume und ist groß genug, mehrere Bären bequem aufzunehmen. Dieser Fall tritt auch wahrscheinlich ein, denn die halberwachsenen Jungen bringen gewöhnlich ihren ersten Winter bei der Mutter zu. Die Stelle war im Winter mit tiefem Schnee bedeckt, so daß es für einen Bären schwierig gewesen sein würde, den Ort zu verlassen, selbst wenn er es gewollt hätte. Der Baum, eine Thuja plicata oder gigantea (Western Red Cedar) hat einen Durchmesser von 3 Metern und eine 1 Meter hohe und 50 Zentimeter breite Öffnung. Durch dieses Tor gelangt man in eine Art von Vorzimmer und von dort in die Haupthöhle. Unterhalb dieser haben die Tiere unter den Wurzeln des Baumes eine dritte Kammer ausgehöhlt, groß genug, um einen erwachsenen Bären aufzunehmen. Diese Bärenwohnung befand sich immer im reinlichen Zustand.

Im Gebiet des Yellowstone Nationalparks hat man Zählungen der Gabelhornantilopen und der Wapiti vorgenommen. Es wurden

Digitized by Google

von ersteren 417, vom Wapiti 14 242 festgestellt. Sehr bemerkenswert ist das Gebahren der recht zahlreichen Biber, die sich an die Gegenwart der Menschen hier so gewöhnt haben, daß sie ihre ganze Tätigkeit vorführen, ohne sich stören zu lassen. Man kann da sehen, wie die Biber, entgegen manchen Angaben in der Literatur, nicht immer genau wissen, nach welcher Richtung ein angenagter Baum fallen wird. Bei dem Bau ihrer Dämme verfahren sie ziemlich wahllos, indem sie die Stämme, Zweige usw. einfach hineinstopfen, augenscheinlich nur darauf achtend, daß sie fest sitzen, nicht wie sie sitzen. Dagegen sind die Biberkanäle oft mit bewunderungswerter Geschicklichkeit hergestellt. Th. A.

Für den Unterricht

Die jetzige Lage des biologischen Unterrichts an den höheren Schulen in Preußen.

Von Studienrat Dr. Depdolla, Charlottenburg.

Der biologische Unterricht an den höheren Schulen in Preußen hat durch die Neuordnung des Schulwesens, wie sie jetzt durchgeführt wird, eine sehr bedeutende Schädigung, aber auch eine gewisse Förderung erfahren. Denn einerseits ist er auf der Mittelstufe aller höheren Schulen fast ganz ausgeschaltet worden, anderseits hat man ihm einen bescheidenen Raum auf der Oberstufe zugeteilt.

Zum besseren Verständnis unserer Ausführungen müssen wir zunächst die seit Ostern dieses Jahres vorgeschriebene Verteilung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden auf die drei Fächer: Physik, Chemie und Biologie mitteilen. Wir geben diese Tabelle — abweichend von dem üblichen Brauche — nicht in Jahreswochenstunden, sondern in Halbjahrswochenstunden, da von Untersekunda ab die Verteilung nach Halbjahren wechselt und da infolgedessen eine zweite, weiter unten folgende Aufstellung nur auf Grund der Halbjahrswochenstunden berechnet werden konnte.

Für den praktischen Schulbetrieb ist die Stundentafel das Knochengerüst der Fächer. Auch die besten methodischen Leitlinien können nur bei ausreichender Stundenzahl der Verwirklichung nahegebracht werden. In der Stundentafel drückt sich die Wertung eines Faches in der Gesamtheit der Bildungsgüter aus, in der Stundentafel ist der Rahmen gegeben, innerhalb dessen sich die Bildungsarbeit durch die Fächer vollzieht.

Ein Blick auf die obige Tafel zeigt, daß dem biologischen Unterricht an allen Schulen in der Unterstufe dieselbe Unterrichtszeit zugewiesen ist, daß er — mit Ausnahme des Gymnasiums — überall in der Mittelstufe nur für ein halbes Jahr in Untersekunda auftritt und endlich, daß ihm zwar in der Oberstufe durchweg eine gewisse Zeit zur Verfügung gestellt ist, aber daß diese sehr verschiedene Unterrichtsbedeutung hat.

Am bedenklichsten ist vor allem der fast völlige Ausfall auf der Mittelstufe. Wir müssen sagen, daß sowohl vom Standpunkte der Jugendpsychologie, wie vom Standpunkte der Methodik unseres Faches aus gesehen, dieser Ausfall eine unheilbare Schädigung des biologischen Unterrichts darstellt. Im Hinblick auf die Jugendpsychologie können wir uns auf die „Grundsätzlichen Vorbemerkungen" zu den amtlichen „Richtlinien für die Lehrpläne" beziehen, wo in Absatz 7 gesagt ist, daß die Klassen VI und V die Stufe des naiven Erlebens, die Klassen IV bis UII die Stufe des anschaulichen Verständnisses und die Klassen OII bis OI die Stufe der gedanklichen Durchdringung umfassen. Für den biologischen Unterricht fehlt somit gerade die Möglichkeit, auf der Stufe des anschaulichen Verständnisses die Schüler an jene Pforten naturkundlichen Denkens heranzuführen, die sie auf der Oberstufe durchschreiten sollen. Die gedankliche Durchdringung in OII bis OI kann infolgedessen auf nichts zurückgreifen, als auf etwaige Erinnerungen an das naive Erleben in Sexta, Quinta

Digitized by Google

Verteilung der naturwissenschaftlichen Fachstunden 1925

Schulart	Fach	Unterstufe						Mittelstufe						Oberstufe					
		VI		V		IV		UIII		OIII		UII		OII		UI		OI	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gymnasium	Phys.							2	2	2	2				2	2	2	2	2
	Chem.											2	2						
	Biol.	2	2	2	2	2	2							2					
Realgymnasium	Phys.							2	2	2	2	2			3	2	2	2	2
	Chem.											2	2			2	2	2	2
	Biol.	2	2	2	2	2	2						2	3					
Reform-realgymnasium	Phys.							2	2	3	3				3		3		3
	Chem.											3				3		3	
	Biol.	2	2	2	2	2	2						3	3					
Oberrealschule	Phys.							2	2	3	3	3		3	3	3	3	3	3
	Chem.											3	3	3	3		3		3
	Biol.	2	2	2	2	2	2						3			3		3	
Lyzeum und Oberlyzeum	Phys.							2	2	3	3				3		3		3
	Chem.											3				3			
	Biol.	2	2	2	2	2	2						3	3				3	
Oberlyzeum der Oberrealschulrichtung	Phys.							2	2	3	3			2	2	2	2	3	3
	Chem.											3		2	2		3		2
	Biol.	2	2	2	2	2	2						3			3		2	
Realgymnasiale Studienanstalt	Phys.							2	2	2	2				3		3		3
	Chem.											2		3		3			
	Biol.	2	2	2	2	2	2						2					3	
Gymnasiale Studienanstalt	Phys.							2	2	2	2			2	2		2		2
	Chem.											2				2			
	Biol.	2	2	2	2	2	2						2					2	

und auch Quarta — denn auch die letztere Klasse dürfte, zumal im Verhältnis der Knaben und Mädchen zu der Natur vorwiegend noch der Unterstufe zuzuzählen sein. Eine so lange Unterbrechung der zoologischen und botanischen Unterweisungen fällt nun gerade auf erlebnisreichste Jahre der Jugendentwicklung und in eine Zeit, in welcher die Schule auf anderen Gebieten ihren Zöglingen durch den Beginn des Griechischen bezw. der zweiten neueren Fremdsprache, durch den Beginn der Arithmetik u. a. m. so unabsehbar viele neue Gedanken und Stoffe zuführt, daß ein Fach, das hier aussetzt, dem Gedächtnis nahezu gänzlich verloren gehen muß. Endlich ist zu bedenken, daß erst nach den Jahren des naiven Erlebens unsere Jungen und Mädels gerade im Tertianeralter sich der lebenden Umwelt voll erschließen, gerade in diesen Jahren wird sie ihnen in größeren Zügen vertraut; nachdem ihnen auf der Unterstufe das einzelne Tier und die einzelne Pflanze vorwiegend interessant war, erfassen sie erst hier eine Umwelt, eine Lebensgemeinschaft. Erst hier können sie Lebewesen wie Mollusken, Würmer, Hohltiere verstehen, die dem menschlichen Körper

Digitized by Google

so fern stehen, und erst hier gewinnen sie eine Anschauung von dem Leben der niederen Pflanzen. Vor allem beginnen sie in diesem Alter zu wandern und brauchen jetzt die Schule als Anleitung und Anregung zum Verständnis des Lebens in der heimatlichen und vaterländischen Landschaft. — Das alles muß nun fehlen!

Ein geschlossener, methodischer Aufbau des botanischen und zoologischen Unterrichts ist nun nicht mehr möglich. Die Lücke in Tertia bedingt eine kaum durchführbare Zusammendrängung der Lehrstoffe in den Klassen VI bis IV und das noch dazu bei einer für mehrere Schularten verkürzten Stundenzahl.

Daher muß hier die Grundlage biologischer Erkenntnis, die Morphologie vorherrschen, zumal auf der Unterstufe das Gedächtnis am frischesten ist und am unbedenklichsten mit der Aneignung morphologischer, auf Beobachtung gegründeter Erkenntnisse beansprucht werden kann, während anderseits das Verständnis für physiologische und oekologische Verhältnisse noch zu gering ist. So ergeben sich für die nunmehr notwendig gewordene Stoffverteilung die schwersten Bedenken. In der Zoologie müssen bereits in Quinta die Gliedertiere behandelt werden. Es ist aber füglich zu bezweifeln, daß die so ungeheuer interessanten und verwickelten oekologischen und soziologischen Erscheinungen der Insekten von den Schülern auf der Stufe des naiven Erlebens richtig erfaßt werden können. Entsprechend müssen dann die übrigen wirbellosen Tiere schon in Quarta folgen, während sie auf den Realanstalten bisher erst in Obertertia behandelt worden sind. Das Kind geht aber bei der Betrachtung des tierischen Körpers immer von dem eigenen Körper aus und versteht daher die Lebensbedingungen der dem Menschen so fern stehenden niederen Tiere zunächst noch gar nicht. Deshalb ist die Durchnahme der niederen Tiere in Quarta durchaus verfrüht und infolgedessen nutzlos. Ähnliches gilt von der Verteilung des botanischen Lehrstoffes. Hier bleibt das zu Beobachtende und zu Lernende leerer Wortschwall, wenn wir schon in Quarta die niederen Pflanzen behandeln sollen. Die Kryptogamen mit ihrer zum Teil sehr verwickelten Fortpflanzung und mit ihrer zum Teil ganz anders gerichteten Physiologie sind dem Verständnis von Quartanern noch nicht nahe zu bringen, wenn man mehr erreichen will, als nur ganz äußerliche Lehrerfolge. Ebenso wäre es berechtigt, hier schon Physik zu treiben. Denn die Schaltungsschemata einer Klingelanlage oder die Konstruktion einer Dampfmaschine lassen sich ebenso und mit nicht minderem Erfolge, aber auch nur äußerlich, einem Quartaner klarmachen, wie der Bau des Regenwurms oder die Fortpflanzung der Ohrenqualle!*

Ganz besonders groß ist der Verlust, der durch den Ausfall des biologischen Unterrichts in der Tertia entsteht, wenn wir bedenken, daß bei einem geschlossenen und sachgemäßen Aufbau des Lehrplanes diese Klassen der Ort sind für die Einführung in die Oekologie des Einzelwesens und der Lebensgemeinschaften. Auf der Unterstufe ist es dafür noch zu früh und der Unterricht der Oberstufe hat andere, noch weiterführende Aufgaben.

Wie wir schon oben sagten, fängt die Jugend der Mittelstufe an zu wandern. Ihr erschließt sich zuerst die Anschauung von den natürlichen Lebensgemeinschaften in der heimatlichen Landschaft. Ihr also gebührt auch eine Belehrung über die Oekologie! Ferner kann auf der Oberstufe der dort vorgeschriebene Lehrgang: Beziehungen der Pflanzen und Tiere zu ihrer Umwelt und zueinander, nur dann zu einem tieferen allgemein biologischen Verständnis führen, wenn er sich auf die Behandlung einzelner heimatlicher Lebensgemeinschaften in der Mittelstufe stützen kann.

Keinem anderen Lehrfach der höheren Schule sind so weitgehende Einschränkungen und so ausgedehnte Unterbrechungen auferlegt worden, als gerade der Biologie! Kann es da wundernehmen, daß viele Fachgenossen deswegen den Grund für diese organisatorisch so tiefgreifende Änderung in einer Unterbewertung der Biologie und ihres Bildungswertes sehen? — Wir wollen diese Frage auf sich beruhen lassen, da sie sich nur in

* Letztere brauchte allerdings wirklich nicht auf der Schule behandelt zu werden, aber sie wird noch immer durch alle Lehrbücher geschleppt!

Digitized by Google

einer umfassenderen, kulturphilosophischen Untersuchung lösen ließe.

Rein rechnerisch hängt die starke Einschränkung des biologischen Unterrichts zusammen mit der Umstellung, die das gesamte höhere Schulwesen Preußens durch die Neuordnung erfahren hat. Diese Umstellung ist charakterisiert erstens durch die scharfe Sonderprägung der drei Schultypen: Gymnasium, Realgymnasium und Oberrealschule, von denen jede ein eigenes Bildungsziel verfolgen soll. Zweitens durch die stärkere Betonung der „Kulturfächer" Deutsch und Geschichte. Die Neuordnung fiel aber auch zusammen mit der Einführung der sogenannten „Dreißigstundenwoche", die nur erreichbar war durch Kürzung der Lehrstundenzahl verschiedener Fächer. Daß die Zahl von dreißig Wochenstunden auf der Mittel- und Oberstufe doch noch durchweg überschritten wird, sei nur nebenbei bemerkt. Im Ganzen ist die Zahl der Pflichtstunden für alle neun Klassen bei den Knabenanstalten auf 303, bei den Mädchenanstalten auf 297 festgesetzt worden, wobei das Realgymnasium und die Oberrealschule 22, das Reformrealgymnasium sogar 23 Wochenstunden eingebüßt hat. Diese Verringerung der Stundenzahl ist aber an den meisten Schulen von einem Gewinn der kulturkundlichen Fächer begleitet. Die Naturwissenschaften haben dagegen durchweg an dem Verluste mit zu tragen, am stärksten bei der realgymnasialen Studienanstalt, wo sie acht Stunden (von bisher 29) verloren haben. Diese Verluste fallen um so mehr ins Gewicht, als die Stundenzahlen der einzelnen Naturwissenschaften ohnehin bisher zu gering waren, wie denn auch seit Jahren die berufenen Vertretungen der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer, unter ihnen der „Deutsche Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht", stets eine Vermehrung der naturwissenschaftlichen Stundenzahl verlangt haben! Wie die oben mitgeteilte Tabelle zeigt, hat das Unterrichtsministerium es nun vorgezogen, die drei Naturwissenschaften bei geringerer Stundenzahl stets nacheinander, und nur bei größerer nebeneinander auftreten zu lassen. Dadurch ist wenigstens der eine Nachteil vermieden worden, der sich ergibt, wenn ein Fach mit einer einzelnen Wochenstunde angesetzt ist. Denn alsdann wäre das Fach nicht in der Lage, das geistige Interesse der Schüler an sich zu ziehen und außerdem würde es durch die unvermeidlichen Unterbrechungen am heftigsten betroffen, wie sie durch Wandertage, Schulfeiern, Hitzeferien u. a. m. entstehen. Der Gedanke, die jeweilige für die Naturwissenschaften angesetzte Gesamtstundenzahl allein einem einzigen Fache zu übertragen, ist schon vor Jahren von dem D. A. M. N. U. für das Gymnasium ausgesprochen worden. In den „Richtlinien" hat er nun allgemeinere Anwendung gefunden. Dabei wurde der Beginn des Physikunterrichts nach U III verlegt, und da hier für alle Schulen nur 2 und in O III nur 2 bezw. 3 Stunden zur Verfügung stehen (merkwürdigerweise hat die Oberrealschule trotz ihres Charakters als „mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium" hier keine größere Stundenzahl!), so bleibt eben dort für die Biologie kein Raum mehr übrig.

Wir müssen es uns versagen, diese Erscheinung noch näher zu beleuchten. Wir betonen aber, daß heute fast jeder naturwissenschaftliche Unterricht arg verkürzt ist, wie die nachfolgende zweite Tabelle zeigt, in welcher der Gewinn und Verlust jedes der Fächer für die Unter-, Mittel- und Oberstufe dargestellt ist. Daher zeigt sich, daß der Gewinn oder der Verlust der einzelnen Fächer an den verschiedenen Schularten etwas verschieden ausgefallen ist. Der physikalische Unterricht hat einen Gewinn nur an der Oberrealschule für Knaben, jedoch sonst, außer am Gymnasium, überall Verluste aufzuweisen, auch an dem Oberlyzeum der Oberrealschulrichtung. Diese Verluste steigen bis zu 37 Prozent an der realgymnasialen Studienanstalt, die wie schon erwähnt, den stärksten Verlust an naturwissenschaftlichen Stunden erlitten hat, nämlich 27,6 Prozent der früheren Stundenzahl! Im chemischen Unterricht finden wir Gewinne nur an den beiden humanistischen Gymnasien und am Oberlyzeum, also an denjenigen Schulen, an denen die Chemie bisher überhaupt nicht mit eigener Stundenzahl auftrat, hier wollen also die Gewinne von + 100 Prozent und + 300 Prozent nicht viel besagen; an den übrigen Schulen hat der chemische Unterricht durchweg nur Einbußen aufzu-

Digitized by Google

Gewinn und Verlust der drei Naturwissenschaften

nach der Neuordnung 1925 (berechnet in Halbjahrswochenstunden für das Schuljahr).

Schulart	Fach	Unterstufe			Mittelstufe			Oberstufe			Insgesamt				Gesamtzahl			
		Jetzt	Bisher	±	Jetzt	Bisher	±	Jetzt	Bisher	±	Jetzt	Bisher	±	in %	Jetzt	Bisher	± Std.	± %
Gymnasium	Phys.				8	6	+2	10	12	−2	18	18	±0	±0				
	Chem.				4	2	+2	–	–	–	4	2	+2	+100	36	36	±0	±0
	Biol.	12	12	±0	–	4	−4	2	–	+2	14	16	−2	−12,5				
Realgymnasium	Phys.				10	6	+4	11	18	−7	21	24	−3	−12,5				
	Chem.				4	2	+2	8	12	−4	12	14	−2	−14,3	50	58	−8	−13,9
	Biol.	12	12	±0	2	8	−6	3	–	+3	17	20	−3	−15,0				
Reformrealgymnasium	Phys.				10	8	+2	9	12	−3	19	20	−1	−5,0				
	Chem.				3	0	+3	6	12	−6	9	12	−3	−25,0	46	54	−8	−14,8
	Biol.	12	14	−2	3	8	−5	3	–	+3	18	22	−4	−18,1				
Oberrealschule	Phys.				13	8	+5	18	18	±0	31	26	+5	+19,1				
	Chem.				6	4	+2	12	18	−6	18	22	−4	−18,1	70	72	−2	2,8
	Biol.	12	12	±0	3	12	−9	6	–	+6	21	24	−3	−12,5				
Lyzeum und Oberlyzeum	Phys.				10	11	−1	9	16	−7	19	27	−8	−29,6				
	Chem.				3	1	+2	3	2	+1	6	3	+3	± 100,0	46	50	−4	−8
	Biol.	12	14	−2	3	6	−3	6	–	+6	21	20	+1	+5,0				
Oberlyzeum der Oberrealschulrichtung	Phys.				10	12	−2	14	16	−2	24	28	−4	−14,3				
	Chem.				3	6	−3	9	8	+1	12	14	−2	−14,2	56	60	−4	−6,6
	Biol.	12	14	−2	3	4	−1	5	–	+5	20	18	+2	+11,1				
Realgymn. Stud.-Anstalt	Phys.				8	11	−3	9	16	−7	17	27	−10	−37,0				
	Chem.				2	5	−3	6	8	−2	8	13	−5	−38,5	42	58	−16	−27,6
	Biol.	12	14	−2	2	4	−2	3	–	+3	17	18	−1	−5,6				
Gymnasiale Stud.-Anst.	Phys.				8	11	−3	8	12	−4	16	23	−7	−30,4				
	Chem.				2	1	+1	2	–	+2	4	1	+3	+ 300	36	42	−6	−14,3
	Biol.	12	14	−2	2	4	−2	2	–	+2	16	18	−2	−11,1				

Digitized by Google

weisen. Im biologischen Unterricht steht dem oben ausführlich besprochenen Verlust auf der Mittelstufe ein mäßiger Gewinn auf der Oberstufe gegenüber, so daß die Gesamtsumme keine so großen Verlustzahlen aufweist, wie z. B. für die Chemie am Reformrealgymnasium und an der realgymnasialen Studienanstalt, wo ihr 25 Prozent bezw. 38,5 Prozent ihrer Stundenzahl genommen sind, während die Biologie mehrfach 12,5 Prozent, am Reformrealgymnasium 18,1 Prozent ihrer Stundenzahl verliert. Am Oberlyzeum der Oberrealschulrichtung und am Lyzeum mit Oberlyzeum gewinnt der biologische Unterricht sogar 11,1 Prozent und 5 Prozent, jedoch würde dieser Stundenzuwachs verschwinden und einem Verlust Platz machen, wenn man hier berücksichtigen würde, daß das Lyzeum — der gemeinsame Unterbau aller Mädchenschulen — seine bisherige Anfangsklasse an die Grundschule abgeben mußte, dadurch verliert das Lyzeum noch weitere 4 Halbjahrswochenstunden (= 2 Jahreswochenstunden) im biologischen Unterricht.*

Aus der Betrachtung der in unserer zweiten Tabelle mitgeteilten Berechnungen ergibt sich mit Deutlichkeit, daß die naturwissenschaftlichen Einzelfächer alle, wenn auch an den einzelnen Schularten in verschiedenem Maße, an dem Verlust zu tragen haben, den die Gesamtzahl der Unterrichtsstunden in der Neuordnung erfahren hat. Wir müssen diese Erscheinung aufs tiefste bedauern und sehen in der Verschlechterung des naturwissenschaftlichen Unterrichts, der durch diese Stundenverluste bedingt ist, eine bedenkliche Wertverminderung der preußischen höheren Schulen, die auch durch die erstrebte Konzentration des Stoffes und die Intensivierung des Unterrichts nicht ausgeglichen werden kann. Wir verkennen gewiß nicht, daß die neuen und weitgesteckten Ziele, die der kulturkundliche Unterricht im Deutschen und in der Geschichte jetzt mit einer fast durchweg erhöhten Stundenzahl verfolgen kann und erreichen soll, in der gegenwärtigen Lage unseres Volkes eine notwendige Mitarbeit der Schule an der Verinnerlichung unseres Deutschbewußtseins und an der Vertiefung unserer Kultur bedeuten. Aber wir können darauf hinweisen, daß das deutsche Volk in der Entwicklung der Naturwissenschaften stets an erster Stelle gestanden hat, und daß andrerseits die Bedeutung der Naturerkenntnis und der Naturbeherrschung dauernd zunimmt. Nicht nur die Physik und die Chemie mit den von ihnen getragenen und hervorgebrachten technischen Fortschritten, sondern gerade auch die Biologie befinden sich als Forschungszweige gegenwärtig in einer tiefgreifenden Erneuerung ihrer Methoden und in einem schnellen Wachstum ihrer Ergebnisse. Ein Schulwesen, das der Gegenwart erschlossen und der Zukunft dienstbar sein will, darf deshalb den naturwissenschaftlichen Unterricht nicht beschneiden, sondern muß ihn vermehren und fördern. Zu dieser Zielsetzung führt auch das auf vielen Gebieten so fruchtbare Prinzip des Arbeitsunterrichts, das nirgends selbstverständlicher ist als in den naturwissenschaftlichen Fächern.

An den realgymnasialen Anstalten würde sich eine Vermehrung der naturwissenschaftlichen Stundenzahl erreichen lassen, wenn man hier, wie von verschiedenen Seiten, u. a. auch von dem Deutschen Realschulmännerverein, vorgeschlagen wird, der grundständigen neueren Fremdsprache auf der Oberstufe eine geringere Stundenzahl, als gegenwärtig zuweist.* An der Oberrealschule müßte vor allem wieder in der Tertia die Zahl der naturwissenschaftlichen Stunden vermehrt werden und am Gymnasium würde auf der Mittel- und Oberstufe diese Zahl durchweg von 2 auf 3 erhöht werden können, wenn im Wechsel verschiedene andere Fächer je eine Stunde abgäben, die diesen Verlust bei ohnehin großer Stundenzahl tragen könnten. —

Zum Schluß noch einige Worte über den Unterricht in Biologie auf der Oberstufe. Wir sehen in seiner endlichen und amtlichen Festsetzung einen Fortschritt, den wir dankbar begrüßen, nachdem die Biologie fast ein Vierteljahrhundert hindurch einen zähen Kampf um ihre Zulassung unter die Pflichtfächer der Ober-

* Dadurch würde sich ergeben, daß der biologische Unterricht an den beiden genannten Schulen einen Verlust von 9,1 und 12,5 Prozent zu tragen hat.

* Vgl. hierzu: F. Poske: Die Naturwissenschaften an den preußischen Realanstalten nach der Neuordnung. „Die Naturwissenschaften", 13. Heft 23, 1925.

Digitized by Google

stufe hat führen müssen. Allerdings hat dieser Fortschritt doch nur einen recht bedingten Wert und bedeutet durchaus noch nicht die Erfüllung aller berechtigten Erwartungen.

Am Gymnasium ist die Biologie mit zwei Wochenstunden und nur in einem Halbjahr der Obersekunda angesetzt worden. Da hier jedoch im Gegensatz zu den übrigen Schularten in Untersekunda kein biologischer Unterricht stattfindet, kann nur derjenige Stoff durchgearbeitet werden, der bisher der Mittelstufe zufiel, nämlich die Zelle, die Gewebe, Physiologie der Pflanzen und der menschliche Körper. Für ein einziges Halbjahr ein sehr reichlicher Stoff! Da zudem dieser Unterricht aus äußeren Gründen meistens in das erste Halbjahr der OII fallen wird, können wir ihn weder äußerlich noch wegen seines Inhalts zu der Oberstufenbiologie rechnen!

An dem Realgymnasium und Reformrealgymnasium liegt der biologische Unterricht zwar auch nur in Obersekunda, aber er kann, weil ihm schon ein Halbjahr mit dem soeben angedeuteten Stoff in Untersekunda vorausgeht, doch etwas mehr Oberstufenbiologie treiben, wenngleich ihm auch hier noch die Einwirkung auf die schon reiferen Primaner abgeht. Das zu behandelnde Stoffgebiet umfaßt vorwiegend die allgemeine Oekologie, von deren isolierter Behandlung nicht alle Methodiker die beste und erstrebenswerteste Schulung im Erkennen der Lebensgesetze erwarten. In der Prima tritt der biologische Unterricht nur an der Oberrealschule und an allen neunstufigen höheren Mädchenanstalten auf. Nur hier kann also eine Vertiefung der physiologischen Erkenntnisse, die sich auf die chemische und physikalische Vorbildung stützt, erreicht werden. Nur hier ist endlich Gelegenheit, die unendlich wichtigen Beziehungen der Biologie zur Philosophie — sei es in Fragen der Logik, Methodologie und Erkenntnislehre, sei es in Weltanschauungsfragen oder in der Erörterung von ethischen und soziologischen Problemen — fruchtbringend und anregend zu behandeln. Nur hier kann die Vererbungslehre und — soweit nötig — die Sexualhygiene berührt werden, für welche uns der in den „Richtlinien" angegebene Ort, die Untersekunda, doch reichlich verfrüht erscheint. Da aber der biologische Unterricht in der Prima der genannten Schularten von dem vorhergegangenen Kursus durch Pausen von bis zu zwei Jahren getrennt ist, wird er auch nur recht bescheidene Vorkenntnisse voraussetzen können. Es wird schwer halten, in ihm die Vertiefung wirklich zu erreichen, die sein Ziel ist, ohne in den Fehler zu verfallen, daß man Gedanken gibt, deren Anknüpfung an Beobachtetes und Erkanntes für den Schüler unmöglich ist.

Wenn auch der biologische Unterricht eine Förderung erfahren hat, indem er nunmehr auf der Oberstufe festen Fuß fassen darf, so wenig kann er sich mit dem jetzt bestehenden Zustand begnügen. Denn dieser ist so unvollkommen, daß er nur als ein erster Schritt zu einem völligen und zusammenhängenden Unterrichtsgang auf der Oberstufe angesehen werden kann. Eine Besserung seiner Lage ist dringend notwendig. Noch notwendiger ist aber die Wiedereinführung des biologischen Unterrichts in allen Klassen der Mittelstufe und überhaupt, um diese dringendsten Bedürfnisse zu befriedigen, eine Vermehrung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden auf der Mittel- und Oberstufe zum wenigsten aller Realanstalten!

Unsere Wanderführerkurse.

Von Regierungsrat Dr. Sturm, Arnsberg.

Führerkurse von kurzer Dauer wurden in den letzten Jahren an verschiedenen Stellen Deutschlands abgehalten. Da man aber in wenigen Tagen keine Führer ausbilden kann, so sind wir im Regierungsbezirk Arnsberg dazu übergegangen, Kurse einzurichten, die zwei bis drei Jahre dauern werden, vorausgesetzt, daß die zukünftigen Führer solange mitmachen.

Durch diese Kurse sollen die Wanderungen mit Inhalt gefüllt werden, so daß sie nicht mehr aus bloßem Laufen, Abkochen und Schlafen bestehen. Jeder Wanderer soll mehr oder weniger ein Heimatforscher sein, erst dann hat er den richtigen Genuß von seiner Wanderung.

Wir betreiben also in unseren Kursen Heimatkunde und fangen fast überall mit Geologie und Klimalehre an. Jede Woche findet ein Vortrag statt, und Sonntags wird wissenschaftlich gewandert. Dabei wird

Digitized by Google

scharf beobachtet, notiert, gezeichnet, photographiert und gesammelt. Geologische Erscheinungen von allgemeiner Bedeutung werden eingehender behandelt als solche von rein örtlichem Charakter, z. B. die Wirkungen des Wassers, des Windes, der Verwitterung, aber auch die etwas schwierigere Formationskunde wird in einfacher Form durchgenommen, soweit sie für unsere Heimat in Betracht kommt, für Westfalen also besonders Devonzeit, Kohlenzeit, Kreidezeit, Tertiärzeit und Eiszeit.

Später setzt dann die Botanik ein. Auf Grund der schon gewonnenen Kenntnisse lernen nun die Teilnehmer die verschiedenen Pflanzenformationen ihrer Heimat kennen und sie von den natürlichen Faktoren (Boden und Klima) ableiten. So erkennen sie bald, daß der Laubwald, der Nadelwald, die Heide, das Moor, die Felsenflora, die Wiese, die Feldflora keine zufälligen Erscheinungen sind, sondern das Produkt örtlicher Verhältnisse. Natürlich wird bei diesen großen Gesichtspunkten auch die Kleinarbeit der Biologie nicht vergessen. Gerade die Pflanzenwelt ist ja so unendlich reich an Schönheit und interessanten Lebensvorgängen, daß jeder Heimatforscher mit den wichtigsten Erscheinungen vertraut sein muß.

Da aber alles botanische Wissen in der Luft schwebt, wenn man nicht die wichtigsten Pflanzen der Heimat kennt, so wird in unseren Kursen auch das Pflanzenbestimmen durchgenommen.

Boden, Klima und Pflanzenwelt bedingen das ursprüngliche Tierleben unserer Heimat. In dieser Reihenfolge arbeiten daher unsere Kurse. Wenn auch gerade die ursprünglichen Tiergemeinschaften unserer Heimat durch die menschliche Kultur am meisten verändert sind, so zeigen doch noch einzelne Tierstämme gut abgegrenzte Gruppen, deren Anpassung an die Pflanzenformationen auch heute noch scharf hervortritt, besonders bei den Vögeln und Insekten. Wir finden zum Beispiel im Walde andere Vögel als im Feld und Wiese, am Wasser andere als auf dem Felsen, in der Heide andere als in Dorf und Stadt. Beim Studium der Vogelwelt wird besonderer Wert auf das Erlernen der Vogelstimmen gelegt.

Wer den Boden, das Klima, die Pflanzen- und Tierwelt einer Landschaft nicht kennt, kann auch die menschlichen Bewohner derselben nicht richtig beurteilen, weil ihre Lebensformen von diesen Faktoren stark beeinflußt werden. Deshalb behandeln unsere Kurse den Menschen zuletzt, und zwar beginnen wir mit der Vorgeschichte. Dabei werden die Zeitepochen besonders betont, die in Westfalen wichtig sind für das Verständnis der zahlreichen Kalkhöhlen, Hünengräber, Ringwälle, Landwehren und Bodenfunde. Später setzt die Geschichte unserer Heimat ein, und zwar mit besonderer Betonung der Kulturgeschichte. Wie in der Geschichte durch die Arbeitsteilung die menschliche Gesellschaft die Wirtschaftsformen wechselt und in Berufe, Stände und Klassen zerfällt, so wird auch dieser Teil des Kurses auf den Schluß zu immer mannigfaltiger. Wir wohnen mitten im größten Industriegebiet Deutschlands und müssen besonders für seine Formen und sein Leben ein Verständnis bekommen, daneben natürlich auch für die anderen Wirtschaftsformen und Siedlungen unserer Heimat.

Da zu den wichtigsten Äußerungen des Menschenlebens die Kunst gehört, so wird sie in unseren Kursen eingehend gewürdigt. Unsere Jugend wird ihr ein großes Verständnis entgegenbringen, nachdem sie drei Jahre lang die Kunstformen der Natur studiert hat. Der jugendliche Wanderer soll in Zukunft nicht mehr verständnislos durch malerische Städte und Dörfer wandern, kunstvolle Kirchen und Häuser unbeachtet lassen und die Kleinkunst des Hauses übersehen. Sein Auge und sein Ohr sollen geschärft werden für die Wunder seiner Heimat. Aber nicht nur passiv, sondern auch aktiv soll die Volkskunst gepflegt werden, soweit Neigung und Talent vorhanden sind. Wir werden aus den 400 000 Jugendlichen unseres Bezirks die geschicktesten aussuchen und Mustergruppen bilden, für alte Volkstänze, für Volksgesang, für Volksmusik, Volksspiele und Volkstheater. Die Mustergruppen werden zunächst anregend auf die gesamte Jugendbewegung unseres Industriebezirks wirken, sie werden aber auch die neuen Gedanken aufs Land tragen und dort besonders bei Veranstaltungen von großen Jugendtagungen und Festen geschlossen auftreten. Gelingt dies, so wird in Zukunft die Aufstellung eines Festprogramms keine Arbeit mehr machen, und die Veranstalter haben die Gewißheit, daß die Darbietungen künstlerisch einwandfrei sind.

Digitized by Google

In diesen großen Rahmen unserer Kurse fügen sich ungezwungen noch Belehrungen über andere wanderwichtige Fragen, z. B. Kartenlesen und Geländeübungen, Gesundheitslehre und Hilfe bei Unglücksfällen, Verhalten auf der Bahn, in der Herberge, Natur- und Denkmalschutz usw.

Die bisherige Entwicklung unserer Kurse berechtigt uns zu frohen Hoffnungen. Es bestehen solche in Dortmund, Hagen, Iserlohn, Altena, Hamm, Schwelm, Witten, Bochum, Gelsenkirchen und Herne, weitere sind in Vorbereitung. Es nehmen daran teil etwa 1500 Jugendliche aller Richtungen und Verbände, finanziert werden sie von der staatlichen und kommunalen Jugendpflege, so daß die Teilnehmer fast gar keine Unkosten haben.

Die Kurse haben die Weisung erhalten, sich in den Dienst der bestehenden Heimatmuseen zu stellen und dort, wo solche noch nicht vorhanden sind, die Gründung anzustreben. Deshalb veranstalten sie Werbeausstellungen, auf denen die gesammelten Naturgegenstände, Zeichnungen, Bilder, Karten und Bücher der Allgemeinheit vorgeführt werden. Verbunden damit ist gewöhnlich ein Jugendfest mit wissenschaftlichen Lichtbildvorträgen, die umrahmt sind von Volkstänzen, Gesang und Musik und Theaterspiel.

Die schönsten Ergebnisse unserer Kurse liegen auf ethischem Gebiet. Freiwillig üben die Teilnehmer Abstinenz gegen Alkohol und Nikotin und selbstverständlich ist ihnen die Toleranz gegen Andersdenkende. Die Volksgemeinschaft, die unser armes, zerrissenes Volk so heiß erstrebt, haben wir in unseren Kursen verwirklicht, denn friedlich arbeiten, wetteifern und wandern hier alle Richtungen miteinander und lernen sich gegenseitig hochachten.

Rundschau

Zwei bemerkenswerte Natururkunden.

Katharinenmoos (Catharinaea undulata) mit Sporenkapseln. (Tafels. XLV.) Eines der häufigsten Moose schattiger Buchenwälder ist das Katharinenmoos, von dem die Tafel XLV einen fruchtenden Rasen in etwa doppelter Vergrößerung zeigt. Es bildet an unbewachsenen Stellen dunkelgrüne Rasen, die eine entfernte Ähnlichkeit mit denen des Widertonmooses haben. Mit den Widertonmoosen stimmt es auch darin überein, daß es auf den Rippen aufgesetzte Lamellen besitzt, die ähnlich wie ein Palliſadenparenchym bei den höheren Pflanzen zur Erhöhung der Assimilation beitragen. Die Oberfläche der Blätter erscheint daher oft etwas gewellt. Die Blätter sind am Grunde des Sprosses nur klein und schuppenförmig; weiter oben werden sie größer und dichter, die höchsten sind deutlich querwellig-kraus. Der Rand ist schmal gesäumt und mit einfachen oder doppelten Zähnen besetzt. Der rote Stiel der Sporenkapsel ist 2—4 Zentimeter hoch, die Kapsel selbst ist rotbraun, schwach gekrümmt und mit einem sehr lang geschnäbelten Deckel versehen. Der lange Stiel (= Seta) der Kapsel ist für das Ausstreuen der Sporen von hoher Bedeutung; ist es doch dadurch möglich, daß sie sich über eine weit größere Fläche verbreiten können, als wenn die Kapsel der Moospflanze dicht aufgelagert wäre. In den Tropen gibt es Moose, bei denen die Seta die Länge von 20—30 Zentimeter erreicht.

Rasensimse (Scirpus caespitosus.) (Tafelseite XLVI.) Die Rasensimse ist für manche Typen der Hochmoore eine äußerst wichtige Begleitpflanze. Sie zeigt in Deutschland eine Verbreitung, die mit dem Auftreten von Seeklimahochmooren übereinstimmt. In einem breiten Streifen zieht sie sich von Nordwestdeutschland an der Küste entlang bis nach Ostpreußen hin. Abseits von diesem Gürtel kommt sie besonders da vor, wo sich durch eine Erhöhung der Niederschläge und Erniedrigung der Temperatur die Bedingungen für ihr Auftreten bessern, wie es auf den Kämmen der deutschen Mittelgebirge der Fall ist. Die Rasenbinse kommt innerhalb ihres Verbreitungsgebiets in zwei Formen vor, von denen die eine — germanicus — in Norddeutschland mit Ausnahme von Ost- und Westpreußen und in den Mittelgebirgen (ohne Sudeten) gedeiht. Die Stengel dieser Form sind höher und kräftiger, die Ährchen größer und reichblütiger als

Digitized by Google

bei austriacus. Die Form austriacus ist im nordöstlichen Deutschland, den Alpenländern und den Sudeten heimisch. Die zuerst genannte Form zeigt den dichten, bultförmigen Wuchs der Art am besten. Hck.

Triploidie der Tomate.

In „Science" (Vol. 61, vom 20. Februar 1925) macht Mr. J. W. Lesley von der University of California, Berkeley, folgende bemerkenswerte Mitteilungen.

Im Spätsommer 1923 entdeckte man zu Riverside, Kalifornien, unter 90 Exemplaren der Tomatensorte „Dwarf Aristocrat" einen einzigen unfruchtbaren Sämling. Während alle übrigen Pflanzen dieser Art eine gute Ernte brachten, hatte diese Pflanze, obgleich sie reichlich Blüten hervorgebracht hatte, nicht eine einzige Frucht angesetzt; daher behielt sie eine mehr aufrechte Haltung als die übrigen Pflanzen, die unter dem Gewicht ihrer Früchte sich zur Erde neigten. Eine cytologische Untersuchung dieser Pflanze ergab 36 Chromosomen in den Zellen der Wurzelspitze. Die somatische Zahl der Chromosomen der Tomate beträgt aber typisch 24; diese Zahl wurde auch in den Wurzelspitzenzellen des typischen „Dwarf Aristocrat" vorgefunden, und dem entsprechen 12 Chromosomen in den Pollenzellen. Die geschilderte Ausnahmepflanze ist also triploid; sie weist zwar die allgemeinen Merkmale der Art auf, fällt jedoch durch eine dunkler grüne Farbe und eine ungewöhnliche Größe ihrer Organe ins Auge. Die Blätter sind größer und dicker; die Blattstiele und Stengel sind stärker und geben den allgemeinen Eindruck einer außerordentlich gut, besonders mit Stickstoff ernährten Pflanze. Blumenkrone und Staubfäden sind größer, der Griffel ist durchschnittlich dicker, aber in der Regel nicht länger, so daß die Narbe mehr zurückgedrängt erscheint, als es bei einer diploiden Pflanze der Fall ist. Die Gestalt der Blütenorgane scheint normal zu sein. Sowohl in der freien Natur als auch im Gewächshaus zu Riverside ist der Pollen der Pflanze größtenteils steril. Seine Menge ist viel geringer als bei einer diploiden Pflanze, und 50—75 Prozent der Körner scheinen entweder leer zu sein oder ihr Inhalt befindet sich in Auflösung. Ein Keimen dieses Blütenstaubs ist auch im künstlichen Medium nicht erreicht worden; und alle Versuche, Kreuzungen damit zu machen, sind gescheitert. Dagegen enthielt der Blütenstaub der diploiden Pflanze nur ungefähr 5 Prozent leere Körner und über 50 Prozent von ihnen keimten. Messungen von 100 Pollenkörnern der Triploiden und der Diploiden zeigten geringfügige Unterschiede in der mittleren Größe, doch bei den Triploiden ist der Betrag der Variationsbreite bedeutender. Bei Kreuzbefruchtung setzte die Triploide leicht Früchte an; sie hat sogar vier Früchte ohne künstliche Befruchtung hervorgebracht. Die Früchte haben weniger als die halbe Normalgröße und enthalten gewöhnlich nur 5 oder 6 keimfähige Samen, während die diploiden Pflanzen deren mehr als 100 aufweisen. 1924 ist eine zweite Triploide unter 100 Pflanzen derselben Art und aus demselben Samensatz erschienen, was eine gemeinsame Herkunft der beiden triploiden Sämlinge vermuten läßt. Aus der ersten der beiden Triploiden sind Nachkommen erzeugt worden, von denen einige überschüssige Chromosomen enthalten. Lesley ist mit dem cytologischen und genetischen Studium aller dieser Pflanzen beschäftigt. Dr. Th. A.

Flechtwarenindustrie und Kolonialfrage.

In einer lehrreichen Schrift, die Kustos Dr. E. Ulbrich über die „Stammpflanzen der im Korb- und Flechtwarengewerbe verwendeten Rohstoffe" kürzlich herausgegeben hat,* werden die einzelnen heimischen und ausländischen Pflanzenarten, die in der Korbwarenindustrie und im Flechtwarengewerbe Verwendung finden, eingehender besprochen. Die Arbeit gewährt einen Einblick in die große Mannigfaltigkeit der Pflanzenstoffe, die zu Korb- und Flechtwaren verarbeitet werden. In einem alphabetischen Register sind die Namen der Arten (lateinisch und deutsch) und der aus ihnen gewonnenen Rohstoffe zusammengestellt. Auch die wichtigste Literatur ist angegeben. — Aus der Schlußbetrachtung mag hier folgendes wiedergegeben sein:

„Im Korbwarengewerbe spielen heimische Rohstoffe eine sehr große Rolle. Sie geben dem Gewerbe eine feste, bodenständige Grundlage, deren große Bedeutung sich ge-

* Buchverlag der „Deutschen Korbmacher-Zeitung". Berlin 1925.

Digitized by Google

rade in den Zeiten der Absperrung vom Überseeverkehr und der daraus folgenden Rohstoffnot gezeigt hat.

Anders beim Flechtwarengewerbe, das mit heimischen Rohstoffen allein nicht auskommen kann, einmal weil die benötigten heimischen Rohstoffe nicht in genügender Menge zur Verfügung stehen, dann aber besonders, weil die Übersee-Rohstoffe an Qualität den heimischen Basten und Fasern überlegen sind. An diesen Tatsachen müssen alle Versuche einer Umstellung auch dieser Gewerbe auf die ausschließliche Verarbeitung heimischer Rohstoffe scheitern. Die Flechtwarenindustrie ist in ähnlicher, wenn auch in nicht ganz so weitgehender Weise wie die Textilindustrie, auf den Zustrom überseeischer Rohstoffe angewiesen. Unsere ehemaligen Kolonien in Afrika und der Südsee waren bereits durch treffliche Bewirtschaftung soweit, daß sie einen ansehnlichen Teil des Bedarfes an Flecht- und Textilfasern aller Art und vieler anderer dem Mutterlande unentbehrlicher Rohstoffe zu liefern vermochten. Geradezu mustergültig waren die deutschen Einrichtungen, Pflanzenschulen, Plantagen in unseren afrikanischen Kolonien Togo, Kamerun, Ostafrika. Ein starker Aufschwung der Faserproduktion und Erzeugung sonstiger Rohstoffe war eingetreten und durfte uns für die Zukunft mit größten Hoffnungen erfüllen, zumal das Verhältnis zwischen Eingeborenen und deutschen Kolonisten ein sehr gutes war. Der Raub unserer Kolonien machte dieser schönen deutschen Kulturarbeit ein Ende." —z

Sprache und Verstand der Krähen.

Eine Beobachtung

von Hofrat Dr. Karl Schachner (Wien).

Es war im Jahre 1923.

Mein Sommerheim in St. Lorenz am Mondsee lag auf einsamer Höhe. Links von dem einstöckigen Bauernhause war ein kleiner Weiher, den hohe Fichten umsäumten, rechts abwärts ein langgestreckter Wald mit uraltem Bestande.

Mitten in diesem Walde war durch Fällen einiger Bäume eine kleine Lichtung entstanden; die Stämme lagen zum Trocknen noch am Boden.

Hier saß ich oft und lauschte auf den Gesang der Vögel, das Summen der Hummeln und Bienen.

In den hohen Wipfeln der Bäume abseits der Lichtung wimmelte es in den Stunden gegen Mittag von hunderten von Krähen; sie waren für mich unsichtbar. Ich wußte von ihrer Anwesenheit nur daher, weil ich sie oftmals zuschwärmen sah und da und dort einmal eine Krähe ihre Anwesenheit durch ihr Gekrächze verriet.

Es fiel mir unwillkürlich die verschiedene Höhe des Tones auf, aber auch der Umstand, daß bald einem kurzen ein langer Laut folgte, bald einem gedehnten Laut ein kurztönendes Gekrächze.

Der Eindruck war der eines Gespräches in fremder, mir unverständlicher Sprache.

Es trieb mich einmal, den Laut der Krähen nachzuahmen. Ich erhielt auch sofort von hier und dort Antwort. Dies wiederholte sich einigemale mit demselben Erfolg.

Da sah ich hoch über der Lichtung eine Krähe. Drei-, viermal zog sie still einen Kreis über mir, bald höher, bald tiefer. Plötzlich gab sie ein lautes, scharf klingendes Gekrächze von sich und strich ab, mit ihr unter laut tönenden gleichen Rufen der ganze Schwarm von Krähen.

Am nächsten Vormittag war ich wieder in der Waldlichtung.

Diesmal hatte ich meine Flinte mit. Ich versteckte mich hinter einem alten Stamme an der Seite der Lichtung. Dann ahmte ich das Gekrächze einer Krähe nach und erhielt wieder da- und dorther Antwort.

Wieder erschien eine Krähe hoch über der Lichtung, meinen Schroten unerreichbar.

Ich war gut gedeckt. Immer tiefer und tiefer zog der Vogel seine Kreise, bis ich seine Entfernung von mir nur mehr auf etwa 40 Schritte schätzte.

Ich legte an und schoß ihn ab; er war nach Schnabel und Füßen zu schließen ein altes Tier.

Erst tiefe Stille nach dem Schuß; aber nur für wenige Augenblicke. Da erschien wieder eine Krähe über der Lichtung, still, aber hochkreisend.

Ein paar Minuten wohl flog sie über mir herum; dann brach sie mit laut und scharf tönendem Gekrächze aus ihrer Bahn und zog ab. Es folgte ihr der ganze Schwarm mit lautem Geschrei.

Sie mochte wohl mich oder am Boden den toten Kameraden erspäht haben.

Digitized by Google

Als ich am nächsten Tage das Gewehr umgehängt zur gewohnten Vormittagszeit mein Heim verließ, da flog aus dem höchsten Wipfel einer Fichte am Weiher eine Krähe auf und im weiten Bogen dem Walde zu.

Laut ertönte der Ruf des Vogels.

Und noch ehe ich die paar hundert Schritte zum Walde zurückgelegt hatte, hörte ich aus den vielen immer entfernter klingenden Lauten, daß die ganze Gesellschaft abgezogen war.

Das gleiche Schauspiel erlebte ich in den nächsten Tagen.

Da verließ ich zeitig morgens einmal das Haus. Die Krähe war noch nicht auf der Fichte.

Ich deckte mich gut an einer anderen Stelle am Rande der Waldlichtung.

Erst nach langem Warten hörte ich den Einfall der Gesellschaft in den dichten Wipfeln der alten Fichten.

Ich hielt mich still.

Nicht lange, und ich sah eine Krähe über der Lichtung ihre Kreise ziehen. Lautlos flog und verschwand sie, um nach kurzer Zeit wieder zu erscheinen und über der Lichtung ein paarmal hin und her zu streifen.

Dieses Schauspiel wiederholte sich drei-, viermal in einem Zeitraum etwa einer halben Stunde.

Als nun der Vogel wieder über der Lichtung erschien, ahmte ich in meiner Deckung versteckt, den krächzenden Laut nach.

Ich erhielt von dem Späher in den Lüften laute, gedehnte Antwort; aber er zog sofort ab und mit ihm der ganze mir unsichtbar gewesene Schwarm seiner Genossen.

Er hatte wohl die Fälschung aus dem Tone erkannt, obwohl ich für mein Ohr das Gekrächze täuschend wiedergab.

Sehen konnte er mich nicht.

*

Die vorstehende Mitteilung, bei der es sich offenbar um die Rabenkrähe, Corvus corone L. handelt, erscheint aus verschiedenen Gründen vom tierpsychologischen und biologischen Gesichtspunkte aus interessant, vor allem aber, weil sie uns eine Ahnung von der relativ weitgehenden Organisation eines Tierstaates gibt, als welcher sich der Krähenschwarm darstellt. Im allgemeinen wissen wir nämlich von all den Säugetierherden und Vogelschwärmen, welche mehr als eine zufällige Erscheinung sind, nur, daß sie in der Regel eine Art Oberhaupt, ein Leittier haben, dem gewöhnlich außer der Führerrolle noch die Funktion eines Wachtpostens obliegt, wenn die Herde lagert oder mit Nahrungsaufnahme beschäftigt ist. Auch der Späher in der Erzählung Schachners ist offenbar ein solches Leittier. Das Merkwürdige an der ganzen Geschichte aber ist, daß sofort nach dem Tode des ersten Spähers ein zweiter an seine Stelle und in seine Funktion eintrat. Hat es also in unserer Krähenschar schon zu Lebzeiten des alten Leittieres eine Art Stellvertreter und präsumptiven Nachfolger oder trat ein solcher erst nach dem Tode des alten auf? Für die erstenerwähnte Möglichkeit spricht das sofortige Auftauchen des zweiten Spähers. Vielleicht ist aber die politische Organisation des Krähenschwarmes gar keine monarchische, sondern eine oligarchische. In welchem Verhältnis stehen aber dann die einzelnen Leittiere zueinander? Solche und ähnliche Fragen drängen sich beim Lesen der obenstehenden Erzählung auf und können vielleicht durch gelegentliche Beobachtungen ähnlicher Art allmählich auch ihre Beantwortung finden.

Dr. Franz Maude
Kustos am Naturhistorischen Museum in Wien.

Der kolumbianische Ziesel.

Hierzu Tafelseite XLVII und XLVIII.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika verlieren jährlich über 10 000 000 Dollar durch den Schaden, den eine Anzahl Zieselarten (Citellus) den Ernten zufügt. Außerdem besteht die Gefahr, daß die Tiere das Fleckfieber in Montana und die Pest in Californien und andere südliche und westliche Staaten einschleppen. Von der Regierung sind daher umfassende Maßnahmen zur Vertilgung der Ziesel eingeleitet worden.

Professor William Th. Shaw, Zoologe an der Staatlichen Versuchsanstalt in Washington, hat über den Kolumbianischen Ziesel oder das Kolumbianische Erdhörnchen (Columbian groundsquirrel = Citellus columbianus), eingehende Studien ausgeführt und darüber in mehreren Veröffentlichungen berichtet.*

* „The Canadian Field-Naturalist", Vol. 38 and 39 Nr. 7 u. 8, Sept /Oct. 1924. „National Geographic Magazine", May 1925. „Ecology". Vol. 6, Nr. 1 Jan. 1925 and Nr. 2 April 1925. „Journal of Mammology", Vol .6 Nr. 2, May 1925. „The American Naturalist", Vol. 59 May/June 1925.

Digitized by Google

5. Im Alter von 11 Wochen werden die Tiere fett, als Vorbereitung auf den vor ihnen liegenden Sommer- und Winterschlaf

6. Im Alter von zwei Jahren sind die Tiere vollkommen ausgereift, haben bereits einmal Junge geworfen und ihre zweite Überwinterung hinter sich

Überwinterndes Tier im Halsteil der Überwinterungszelle des Baues. Nach links unten führt das Regenableitungsrohr. Der kreisförmige Fleck oberhalb des Tieres ist ein aus hellerem Erdreich bestehender Verschlußpfropfen

Aufnahmen von William T. Shaw

Zu: „M. Jaedicke, Der Kolumbianische Ziesel"

1. Junge Tiere, 12 Stunden nach der Geburt

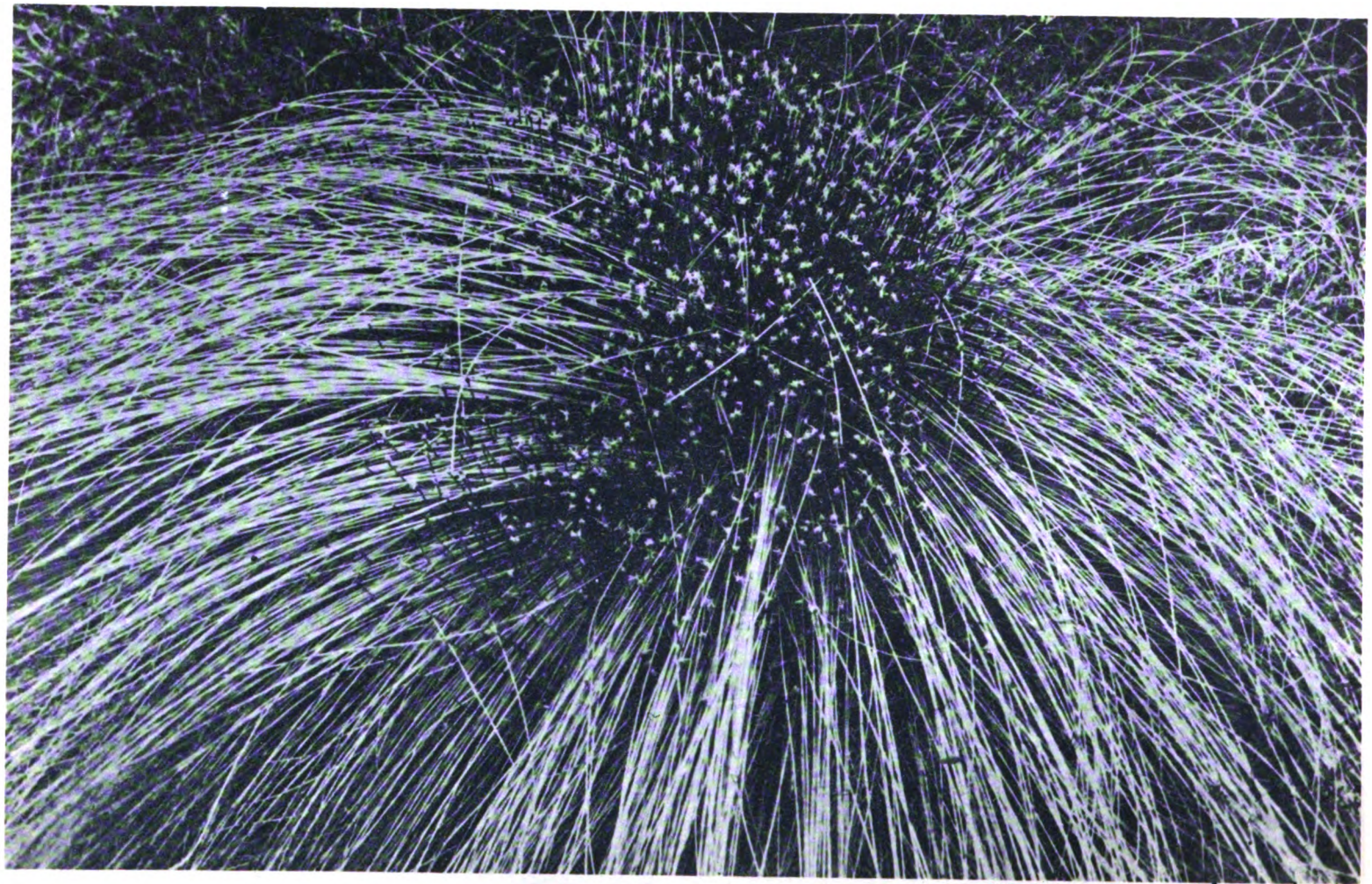
2. Nach 10 Tagen hat sich ein feines seidiges Haarkleid entwickelt, das andeutungsweise die für unsere Art so bezeichnenden Flecken bereits erkennen läßt

3. Im Alter von 14 Tagen entwickeln sich namentlich die Sinne der Tiere in bemerkenswerter Weise

4. 25 Tage alt

Aufnahmen von William T. Shaw

Zu: „M. Jaedicke, Der Kolumbianische Ziesel“



Aufnahme von Renger-Patsch-Harzburg

Rasensimse, Scirpus caespitosus. In der Mitte das junge Gras mit Blüten

Zu: „Dr. Hueck, Zwei Natururkunden aus der Pflanzenwelt"

Digitized by Google

Digitized by Google

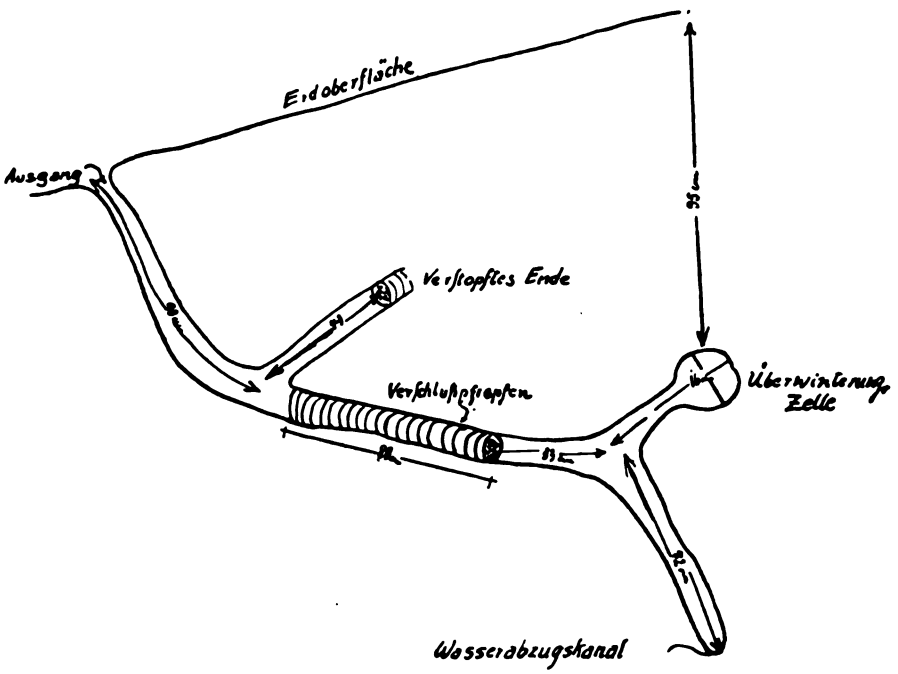
Aufnahme von Renger-Patsch-Harzburg

Katharinenmoos (Catharinaea undulata) mit Sporenkapseln. Vergrößerte Aufnahme

Zu: „Dr. Hueck, Zwei Natururkunden aus der Pflanzenwelt"

Den Kolumbianiſchen Zieſel findet man auf höher gelegenen Gras-Plateaus der öſtlichen Teile des Staates Waſhington und ſtreckenweiſe in Oregon und Idaho. Das Kolumbianiſche Erdhörnchen iſt ein lebhaftes, bewegliches, ſonneliebendes Tier von graubrauner Farbe, ungefähr ſo groß wie ſein Verwandter, das in Rußland und Sibirien lebende graue Eichhörnchen; es unterſcheidet ſich aber von ihm durch ſeine kleineren Ohren, ſeinen nicht ſo buſchigen Schwanz und ſeinen etwas plumperen Körper. Der Zieſel braucht kein Waſſer. Er entnimmt ſaftreichen Pflanzen ſeinen Bedarf an Feuchtigkeit. Aus dieſem Umſtand ergibt ſich der unendliche Schaden, den die Tiere durch Annagen der zarten Stengel des jungen Weizens, Klees uſw. verurſachen. An Stellen, wo den Zieſeln nicht nachgeſtellt wird, werden ſie ſehr zahlreich und verwandeln in kurzer Zeit ein wogendes Weizenfeld in verwelkte kurze Stoppeln. Bei einem Verſuch der vollſtändigen Ausrottung der Tiere auf einer Weide wurden auf den Acre (40 a) je 10 Zieſel, an anderer Stelle ſogar 25 durch Schwefelkohlenſtoff getötet. Verſuche mit Zieſeln — unter normalen Bedingungen — haben gezeigt, daß ſie im Frühjahr täglich ungefähr ein Drittel ihres Gewichtes an Nahrung zu ſich nehmen; das bedeutet die Zerſtörung von 500 Weizenhalmen täglich durch einen Zieſel, vorausgeſetzt, daß er keine andere Nahrung zu ſich nimmt. Späterhin freſſen ſie das Korn ſelbſt von den geknickt am Boden liegenden Ähren. Ein Zieſel vernichtet an einem Tage 71 Gramm weißen Klee; 385 Zieſel würden alſo das Futter für eine Kuh an einem Tage verſchlingen. Wie zahlreich die Tiere ſind, zeigt die Angabe eines Landwirtes bei Steptoe (Waſhington), der in einem Jahr 1200 Zieſel auf 200 Acre, d. h. 6 Zieſel auf den Acre fing.

Mitte Juli kommt eine große Dürre über



das Gebiet, in dem das Zieſel lebt; und es kann dann keine Spur von Pflanzenwuchs mehr finden. Es würde verdurſten, wenn es nicht — ſchliefe! Es gräbt ſich nämlich zu einem ſiebenmonatigen Schlaf in die Erde ein. Dieſe intereſſante Anpaſſungsfähigkeit könnte man wohl als „Winterſchlaf“ bezeichnen — wenn der Schlaf nicht mitten im Sommer begönne. Um den 1. Juli herum verſchwinden allmählich die zahlreichen Zieſel-Familien, und in der ſengenden Auguſthitze iſt nicht ein Erdhörnchen mehr zu ſehen; die Tiere erſcheinen erſt wieder, wenn der Februarſchnee anfängt zu tauen. In der Zwiſchenzeit liegen ſie in einem Zuſtand totenähnlichen Schlafes. Ihre

Digitized by Google

normale Temperatur, die bis 37 Grad Celsius beträgt, fällt auf 4—5 Grad Celsius. Die Tiere zeigen in den späteren Stadien des langen Schlafes eine Starre, die es einem kaum glaublich erscheinen läßt, daß solche Wesen jemals wieder Leben und Wärme zeigen könnten. Dennoch werden sie nach dem Erwachen in der erstaunlich kurzen Zeit von wenigen Stunden vollständig munter.

In der kurzen Zeitspanne von 5 Monaten, vom Februar bis Juli, die der Ziesel über der Erde verbringt, ist er außerordentlich tätig und rege. Denn in den wenigen Monaten bis zum Juli muß seine Familie geboren, aufgezogen und so weit entwickelt sein, daß die Jungen ohne Gefahr ihren ersten „Winterschlaf" überstehen können. Um den 10. März herum paaren sich die Ziesel, und Anfang April findet man 4—5 Junge im Neste; aber erst 4 Wochen später sieht man die kleinen zarten Dinger am Ausgang der Höhle sitzen. Sie entwickeln sich außerordentlich schnell, erreichen allerdings ihre volle Größe erst im zweiten Lebensjahre (vgl. Tafelseite XLVII).

Interessant, aber sehr mühevoll waren Shaws Versuche, einen überwinternden Ziesel in seiner Höhle zu entdecken. Die Tiere verstecken sich so schlau, daß es erst nach dem Ausgraben der 26. Höhle — nach dreijähriger Arbeit — gelang, einen schlafenden Ziesel zu finden. Er lag zusammengerollt, in vertikaler Stellung, den Kopf fest gegen den Schoß gepreßt; die Überwinterungszelle mißt durchschnittlich 15—20 Zentimeter und ist geschickt und dicht mit Stroh und altem Laub ausgestopft (vgl. Tafelseite XLVIII). Von dieser Zelle führt eine kurze Strecke zum großen Hauptgang, der zur Erdoberfläche leitet. Der Ziesel schützt sich gegen etwaige Eindringlinge, indem er ungefähr in die Mitte des Hauptkanals einen festen Pfropfen feuchter Erde hineinpreßt, den er mit seiner Nase kunstvoll feststopft. Die bemerkenswerteste Vorrichtung am Schlafgemach des Ziesels ist aber die Abzugshöhle, durch die verhindert wird, daß das Wasser in das Überwinterungsnest eindringt (vgl. Tafels. XLVIII). Es wird von dem Ziesel übrigens nicht angelegt, wenn der Bau so günstig an einem Abhang liegt, daß der Wasserablauf sich von selbst regelt.

Marie Jaedicke.

Warum können lebende Zellen so hohe osmotische Drucke aushalten?

Viel Verwunderung pflegt es zu erregen, wenn gesagt wird, daß im Innern lebender Zellen oft osmotische Drucke von 10, ja 20 und mehr Atmosphären herrschen sollen. Man fragt sich, wie es denn möglich ist, daß die mikroskopisch dünnen Zellhäute solche Drucke aushalten, wo doch der Techniker beim Bau von Lokomotivkesseln u. dgl. zu den ausgewähltesten Materialien und erheblichen Wandstärken greifen muß, wenn es gilt, Maschinenteile zu konstruieren, die derartig enormen Beanspruchungen gewachsen sein sollen. Liegt das nun an irgendeiner rätselhaften Eigentümlichkeit des lebenden Plasmas, oder verwendet die Zelle sonst einen „Trick", der ihr diese Festigkeit verleiht?

Die Sache verliert viel von ihrem wunderbaren Charakter, wenn man einmal die Größe der Kräfte wenigstens überschlagsweise berechnet, die im Zellinnern auftreten können. Im höchsten Fall kann der Druck dort gleich dem osmotischen Wert (sogen. „osmotischen Druck") des Zellsaftes sein, so wie er sich im Pfefferschen Osmometer messen läßt, wenn als zweite Flüssigkeit reines Wasser benutzt wird. Als wirklicher osmotischer Druck kommt demnach die osmotische Fähigkeit der Zellflüssigkeit nur dann zur Auswirkung, wenn die Zelle rings von reinem Wasser umgeben ist. Dies trifft einigermaßen nur für wenigzellige Süßwasserorganismen zu. Ganz und gar nicht für viele Pilze (Schimmelpilze u. a.) und Salzpflanzen, für die osmotische „Drucke" bis zu 100 Atmosphären angegeben werden; sie wachsen ja gerade in Flüssigkeiten von starkem osmotischen Gegendruck.

Beziffern wir also den tatsächlich wirksamen Druck auf 10 Atmosphären, so dürften wir für die überwiegende Mehrzahl der Zellen eher zu hoch als zu niedrig gegriffen haben. Dann wirkt also auf jedes Quadratzentimeter Fläche der Zellwand der Druck von 10 Kilogramm. Wie groß ist nun die Gesamtkraft?

Stellen wir uns eine Pflanzenzelle normaler Größe und kugelförmiger Gestalt vor. Diese pflegt einen Durchmesser von durchschnittlich etwa 0,05 Millimeter zu haben. Denken wir sie in einer Äquatorebene in

Digitized by Google

zwei Halbkugeln zerschnitten, so wird doch jede von der andern mit einer Kraft weggezogen werden, die soviel mal 10 Kilogramm groß ist, wie die Äquatorialschnittfläche Quadratzentimeter enthält. Denn nur die Hälfte der auf die innere Oberfläche der Halbkugel drückenden Kraft fällt als Komponente in die zur Äquatorialebene senkrechte Richtung, und die Oberfläche einer Halbkugel ist ja doppelt so groß wie ihre ebene Grundfläche. Die Rechnung ergibt: $r^2\pi$ = $0{,}0025^2 \times 3{,}14$ = 0,0000196 Quadratzentimeter. Dem entspricht also eine Kraft von 0,196 Gramm in jeder Richtung, also in beiden 0,392 Gramm.

Die beiden gedachten Halbkugeln müssen also mit einer Festigkeit aneinanderhaften, die diese Belastung verträgt. Stellten wir sie uns in einem Modell mit einem Heftpflasterstreifen zusammengeklebt vor, so müßte der Streifen diesen Zug auszuhalten imstande sein. Und da wir uns ja die Äquatorebene in jeder Richtung durch die Kugel gelegt denken können, so haben wir damit auch eine zahlenmäßige Größe für die Belastung jedes Wandteils in jeder Richtung gefunden. Die Länge dieses Äquatorstreifens beträgt nun: $2r\pi$ = $2 \times 0{,}025 \times 3{,}14$ = 0,157 Millimeter. Auf jedes Millimeter kommt also eine Last von 0,392 : 0,157 = 2,5 Gramm.

Vermag nun Zellulose eine solche Belastung auszuhalten? Um deren Festigkeit zu beurteilen, muß man ihre Wandstärke kennen. Diese ist ja nun allerdings sehr verschieden. Nehmen wir einmal 0,001 Millimeter als Mindestmaß an. Dann würde ein Wandstreifen von 1 Millimeter Breite 0,001 Quadratmillimeter Querschnitt haben. Als Festigkeitsmodul wird nun für Zellulose durchschnittlich 20 Kilogramm für den Quadratmillimeter angegeben (Haberlandt). Dies gilt wenigstens für Bastzellen; in anderen mag sie geringer sein; nehmen wir die Hälfte, also 10 Kilogramm für den Quadratmillimeter an. Dann verträge unser 1 Millimeter breiter Streifen 10 Gramm Belastung, also das Vierfache der oben errechneten Zahl!

Wenn die Rechnung auch nur in grober Annäherung richtig sein kann, so lehrt sie doch, in welcher Richtung die Lösung des Rätsels zu suchen ist. Das Entscheidende ist eben die Kleinheit der Zellen. Die sprengenden Kräfte nehmen ja mit dem Quadrat des Durchmessers, die widerstandsfähigen Membranen dagegen mit der ersten Potenz des Durchmessers zu oder ab. Darum müssen tierische Zellen, die keine derben Zellulosewände haben, auch ganz besonders klein sein.

Hierin liegt das Geheimnis der druckfesten Zellwände, nicht in einem wunderbar widerstandsfähigen Material. Wenn es angängig wäre, Dampfkessel so klein zu bauen, so könnten wir sie auch aus dünnen Häuten herstellen. Dr. O. Arnbeck-Berlin.

Moderne Betäubungsmittel.

An Betäubungsmitteln hat es der neueren Medizin nicht gefehlt, aber die Ärzte waren sich wohl bewußt, daß keines von ihnen gänzlich indifferent sei. Man nahm indessen die mehr oder minder großen Nachteile der Betäubungsmittel als unabwendbar mit in den Kauf. Die geringste Schädigung des Organismus ergaben nach neuesten Berichten Betäubungsversuche mit den Gasen Stickoxydul N_2O und Acetylen C_2H_2. Wegen der größeren Löslichkeit des Acetylens im Blute, etwa 99 Prozent von der Löslichkeit im Wasser, ist Acetylen wirksamer als Stickoxydul. Beide Gase wirken chemisch überhaupt nicht auf Blut ein. Ihre betäubende Wirkung ist wahrscheinlich auf eine Störung in der Sauerstoffverwertung seitens der Nervenzellen zurückzuführen, wie Wielandt annimmt. Seine Unterscheidung von eigentlichen Narkotika und betäubenden Gasen lehnen Meyer und Kopf allerdings ab. Die Versuche von Prof. Gauß in Würzburg und Wieland in Königsberg gehen schon auf das Jahr 1921 zurück. In tausenden von Fällen der Betäubung war kein Todesfall zu verzeichnen. Störungen des Allgemeinbefindens zeigten sich selten und waren meist schnell vorübergehend. Die volle Sättigung des Blutes mit Acetylen nimmt etwa 5 Minuten in Anspruch, und schon 20 Minuten nach Unterbrechung der Einatmung ist alles Acetylen wieder ausgeatmet. Die Firma Böttinger in Nieder-Ingelheim vertreibt das Betäubungsmittel unter der Bezeichnung „Narcylen". Das aus Calciumcarbid hergestellte Acetylengas wird sorgfältig von allen Verunreinigungen, namentlich von Schwefel- und Phosphorwasserstoff, befreit. Das gereinigte Gas wird unter 15 Atmosphären Druck in Stahlbomben gepreßt, welche mit einer porösen Masse und mit Aceton gefüllt sind. Das Aceton, ein vor-

Digitized by Google

zügliches Lösungsmittel des Acetylens, enthält alsdann pro Bombe 5 Kubikmeter Acetylen. Mittels einer besonderen Apparatur wird das Acetylen, mit Sauerstoff aus einer Sauerstoffbombe in jedem gewünschten Verhältnis gemischt, dem Patienten zugeführt. Gewöhnlich werden 30 Prozent Acetylen mit 70 Prozent Sauerstoff zur Betäubung verwendet. Bei geringeren Dosen Acetylen kann eine teilweise Betäubung, ein halbwacher Zustand, erzeugt werden, in welchem der Patient keinerlei Schmerzen fühlt. Bei gebärenden Frauen ist dieser schmerzlose, halbwache Zustand wiederholt hervorgerufen worden, ohne Schaden für Mutter und Kind. Jene poröse Masse in der Narcylen-Bombe dient nur dem Zwecke, bei etwaiger Entzündung den Rückschlag zu verhüten. Die leichte Entzündlichkeit des Gas-Luftgemisches, schon bei 450 Grad, ist auch der einzige Nachteil der Narcylenverwendung. Es ist deshalb darauf zu achten, daß während der Narkose weder eine offene Flamme, noch ein glühender Platindraht, wie er bei Operationen zur Verwendung kommt, in die Nähe des Patienten gebracht wird. Versuche, welche in der chemischen Reichsanstalt ausgeführt wurden, ergaben, daß niemals mehr als 1 Prozent Acetylen in der Nähe des Kopfes des Patienten der Luft beigemengt waren. Diese Menge ist viel zu gering, um Explosionen hervorzurufen, da die untere Grenze der Explosivität 3,35 Prozent Acetylen beträgt. Das Narcylen-Sauerstoffgemisch kann stundenlang eingeatmet werden, ohne Schaden zuzufügen, ist also auch für langanhaltende Narkosen in schwierigen operativen Fällen zu verwenden. Mdls.

Neuere Kenntnisse und Anschauungen vom Erdinneren.

Von Bergwerksdirektor W. Landgräber in Coburg.

Zunächst zeigt sich bei dem Eindringen in den Erdboden eine stetige Zunahme der Temperatur, im Mittel auf 100 Meter 3 Grad Celsius. In dem zurzeit tiefsten Bohrloch Czuchow II in Oberschlesien, das bei 2240 Meter steht, wurden 80 Grad Celsius gemessen. Unter der Annahme, daß die geothermische Tiefenstufe ungefähr gleichbleibt, wird in 30 bis 40 Kilometer Tiefe eine Temperatur von 1000 Grad erreicht, bei der Gesteine in Schmelzfluß übergehen. Ferner wissen wir aus den Beobachtungen an Vulkanen, daß im Erdinnern feurigflüssige Massen liegen.

Infolge der überlastenden Gesteinsschichten wird auch der Druck mit der Tiefe größer, eine Erscheinung, die der Bergmann sehr gut kennt und mit allen Mitteln der Technik bekämpft. In 1000 Meter Tiefe herrscht bereits ein Druck von 270 Atmosphären, im Erdmittelpunkt werden einige Millionen Atmosphären erreicht.

Für die Beantwortung der Frage nach dem Aggregatzustand des Erdinnern sind die neuesten Untersuchungen Tammanns über die Änderungen des Aggregatzustandes speziell über die Abhängigkeit des Kristallisierens und Schmelzens von den Temperatur- und Druckverhältnissen von fundamentaler Bedeutung. Es ist wahrscheinlich geworden, daß bei genügend hohem Druck alle Stoffe in den festen Zustand übergehen. Man ist deshalb zu der Annahme geneigt, daß der Erdkern starr und nur eine mittlere zwischen ihm und der äußeren festen Rinde liegende Zone flüssig sei.

Die Dichte oder das spezifische Gewicht der Erde ist im Mittel 5½, das der oberflächlichen Gesteine 2½ bis 3. Daraus folgt, daß die Dichte im Erdkern über 5½ liegen muß. Alles, was wir über die Konstitution der Materie, ihren Aufbau aus den sehr widerstandsfähigen Atomen wissen, deutet darauf hin, daß die erhöhte Dichte nicht nur eine Folge des erhöhten Druckes sein kann. Es liegt nahe, an das Vorhandensein schwererer Stoffe, insbesondere an Eisen zu denken, weil das letztere den Hauptbestandteil unseres Sonnensystems bildet und z. B. in den Bruchstücken zertrümmerter Himmelskörper, den Meteoriten, beobachtet wird.

Beobachtungen über die Gestalt der Erde geben in dieser Hinsicht weiteren Aufschluß. Die Abplattung der Erde beträgt $^1/_{297}$. Nun lehrt die mathematische Theorie der Gravitation, daß die Abplattung $^1/_{230}$ sein müßte, wenn die Masse in dem Erdkörper ganz gleichmäßig verteilt wäre, und $^1/_{578}$, wenn der Hauptteil der Masse ganz tief im Innern läge.

Aus der bekannten Dichte der Erdrinde und der beobachteten Zahl $^1/_{297}$ lassen sich Dichte und Größe des Erdkerns berechnen. Es ergibt sich, daß der Steinmantel 1300 bis 1600 Kilometer dick sein muß und daß die Dichte des Erdkerns etwas über 8 liegt.

Digitized by Google

Die Zahl 8 ist aber das spez. Gewicht des etwas komprimierten oder mit schwereren Metallen, wie Nickel, versetzten Eisens.

Was nun die Gestalt der Erde über ihr inneres Wesen verraten hat, wird durch ihre Bewegungsformen ergänzt. Durch Beobachtungen kleiner periodischer Breitenänderungen ist sichergestellt, da die Drehungsachse der Erde sich periodisch verlagert. Infolgedessen bewegen sich die Erdpole um eine bestimmte Mittellage. Die Theorie der Polschwankungen lehrt nun folgendes: Wenn die Erde vollständig starr wäre, müßten die Pole in gleichförmiger Bewegung in 305 Tagen einen Kreis beschreiben. Die Beobachtungen haben statt dessen eine Umlaufszeit von 425 Tagen ergeben. Aus dieser Abweichung läßt sich folgern, daß die Erde deformierenden Kräften gegenüber einen ebenso großen Widerstand entgegensetzt, wie Stahl unter gewöhnlichen Druck- und Temperaturverhältnissen.

Mit diesem Ergebnis decken sich die Beobachtungen über die Deformation des Erdkörpers unter dem Einfluß von Sonne und Mond. Auf dem Festlande beobachtet man eine ähnliche Erscheinung wie die Ebbe und Flut auf dem Meere. Die Attraktionswirkungen der beiden Himmelskörper rufen Änderungen der Lotrichtung hervor, die man mit neigungsempfindlichen Instrumenten, ähnlich den Seismographen, beobachten kann. Bei der Annahme einer absolut starren Erde wird die Bewegung des Lotes ihr Maximum erreichen. Wenn dagegen die Erdschollen der Anziehungskraft mit der Freiheit einer vollkommenen Flüssigkeit nachzugeben vermöchte, so würden die Bewegungen der Lotrichtung verschwinden. Die Beobachtungen haben ergeben, daß die Erde unter der Anziehungskraft sowohl des Mondes als auch der Sonne zwar etwas nachgibt, aber doch der Deformation einen sehr großen Widerstand entgegensetzt. In der Nord-Süd-Richtung ist die Starrheit des Erdkörpers etwa gleich der des Glases, in der Ost-West-Richtung liegt sie zwischen denen des Kupfers und Stahles.

Diese Ergebnisse stellen allerdings nur Mittelwerte dar, welche über Einzelheiten in den verschiedenen Tiefen keinen Aufschluß geben können. Neuerdings haben die Studien über Erdbebenschwellen einen Weg zur Erforschung der elastischen Eigenschaften jeder beliebigen Tiefenschicht eröffnet. Von einem Erdbebenherd aus breiten sich elastische Wellen durch den ganzen Erdkörper aus. Je weiter der Herd von einer Erdbebenwarte entfernt war, desto größere Tiefen haben die eintreffenden Wellen bzw. Stoßstrahlen durcheilt. Die Energie der Erschütterung breitet sich in zwei Wellenarten aus, die mit verschiedener Geschwindigkeit vorwärtslaufen und infolgedessen auch zu verschiedenen Zeiten ankommen. Die Differenz der Eintrittszeiten beider Wellenarten, der sogenannten „ersten" und „zweiten Vorläufer", kann infolgedessen auch zur Ermittlung der Herddistanz dienen. Doch dies nur nebenbei. Die schnellere Welle ist longitudinal, bei ihr erfolgen die Schwingungen ähnlich wie beim Schall in der Luft oder im Wasser in der Richtung der Fortbewegung. Nur mit wenig mehr als halber Geschwindigkeit folgen die transversalen oder Scherungs-Wellen, bei denen die Schwingungen quer zur Fortschreitungsrichtung stattfinden. Sie können sich nur in festen Körpern ausbreiten und ihr Auftreten in den Erdbebenkurven beweist, daß „feste" Schichten durchlaufen sind.

Die Geschwindigkeit beider Wellenarten nimmt bis zu 1500 Kilometer Tiefe von 7—13 bzw. 4—8 Kilometer-Sekunden zu. Aus den beobachteten bzw. berechneten Geschwindigkeiten läßt sich die Kompressibilität der durcheilten Schichten berechnen. Die größte Tiefe, welche die bisher beobachteten Strahlen erreicht haben, beträgt 3300 Kilometer bei 18 000 Kilometer Herddistanz. Es ergibt sich, daß die Kompressibilität der bis zu diesen Tiefen gelagerten Schichten noch etwas kleiner ist, als die des Stahles unter den gewöhnlichen Druck- und Temperaturverhältnissen. Hieraus folgt weiter, daß die oben erwähnte größere Schicht im Erdinnern aus der Drucksteigerung allein nicht zu erklären ist, es müssen vielmehr in der Tiefe schwerere Substanzen liegen als die Gesteine an der Erdoberfläche.

Die Erdbebenforschung hat inzwischen durch genaue Beobachtung der Erdbebenwellen wichtige Folgerungen über den Aufbau der Erde gezogen. Man unterscheidet wie gesagt longitudiale Wellen, die die schnelleren sind, und transversale Wellen. In einer Tiefe von 1200 Kilometer haben die longitudialen Wellen eine Geschwindigkeit von 12,5 Kilometer in einer Sekunde, in 2450 Kilometer Tiefe von 13¼ Kilometer

Digitized by Google

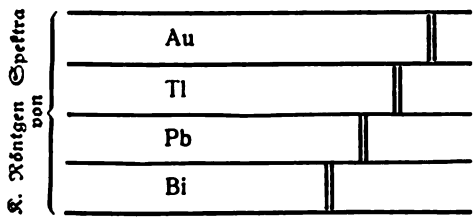
und in 6370 Kilometer Tiefe von 11 Kilometer. Die transversalen Wellen verbreiten sich in etwa 1200 Kilometer Tiefe mit 6¾, in 2400 Kilometer Tiefe mit 7¼ und in 6370 Kilometer Tiefe mit 6¼ Kilometer in der Sekunde. In der obersten Erdkruste bis 60 Kilometer Tiefe sind die elastischen Eigenschaften verschieden unter Kontinenten und Ozeanen. Die Unstetigkeitsschicht in 60 Kilometer Tiefe zeigt sich nur unter den Kontinenten. Unter den Ozeanen reicht das Simagestein, das unterhalb dieser Schicht beginnt, bis an die Oberfläche. In dieser Zone nimmt man die Erdbebenherde an. Man beobachtete oft Wellenperioden von 6, 12 und 18 Sekunden. Die dem Beben folgenden Nachläuferwellen besitzen eine kürzere Periode um 12 Sekunden, wenn sie Eurasien durchqueren, als wenn sie über den pazifischen Ozean gingen. Man erklärt dies so, daß zwei Schichten übereinander liegen, von denen bei pazifischen Beben und starken eurasischen Erschütterungen die dickere, bei schwachen eurasischen Beben die dünnere Schicht schwingt. Die bei Oberflächenwellen schwingende Schicht unter dem Ozean ist wohl dicker als unter dem Kontinent. Die langen Wellen werden unter dem Kontinent zwei- bis dreimal stärker als unter dem Ozean absorbiert. Auch pflanzen sich die Wellen unter dem pazifischen Ozean um 21—28 Prozent schneller fort als unter Eurasien. Meeresboden und Kontinentalblock verhalten sich den Wellen gegenüber verschieden. Der Meeresboden ist so elastisch wie die Schichten unter den Kontinenten. Es wäre nun wichtig, zu wissen, welche Eigenschaften der Erdkern hat, der unter dem Druck mehrerer Millionen Atmosphären steht und einer Temperatur von vielen tausend Grad ausgesetzt ist. Man nimmt an, daß die Erde eine Starrheit besitzt, die größer ist als die des Stahls unter gewöhnlichen Verhältnissen. Die Dichte des Erdmantels verändert sich bis zum Erdkern in 2400 Kilometer Tiefe stetig. Die Dichte des Kerns ist an der Kerngrenze über doppelt so groß wie die Dichte des Mantels. Es liegt also nach diesen Beobachtungen eine Unstetigkeitsschicht unter Europa in 60 Kilometer Tiefe bis zu dem Simagestein. Dann nimmt die Dichte zu und springt an der Kerngrenze von 2400 Kilometer auf den doppelten Wert.

Die neuentdeckten Eka-Mangan-Elemente.

Die Auffindung des Hafniums, jenes Elementes mit der Ordnungszahl 72 im periodischen System 1922 durch Hvessy hat Schule gemacht. Seinen Spuren folgend, haben 1925 W. Noddack, im Verein mit Ida Tacke und O. Berg, die Elemente mit den Ordnungszahlen 43 und 75 aufgesucht und gefunden. In der Vertikalreihe der siebenwertigen Elemente stehen, neben den Halogenen, noch das Mangan, daher die Bezeichnung als Ekamangane, nach dem Vorgange von Mendelejeff (Eka im Sanskrit gleich Eins). Noddack hat sie übrigens später umgetauft und mit den Namen Masurium und Rhenium belegt. Um sich über die etwaigen chemischen und physikalischen Eigenschaften beider zu orientieren, wurden die benachbarten Elemente herangezogen. Das machte, da hier zwei Elemente in der Reihe fehlten, mehr Schwierigkeiten, als bei der Suche nach dem Hafnium. Man konnte zudem erwarten, auf recht seltene Elemente zu stoßen, die vielleicht nur zu Billionstel Prozent in der Erdkruste vorhanden waren. Sie mußten einmal der Eisen-Platingruppe zugehören, sodann gewissen seltenen Metalloxyden der Niob-Tantal-Gruppe. Man konnte ferner erwarten, daß die Elemente, vielleicht auch ihre Chloride und ihre Oxyde, bei Temperaturen um 1200 Grad herum flüchtig wären, ein geeignetes Mittel, dieselben von anderen beigemengten Elementen zu trennen. Noddack verwendete einerseits rohe Platinmetalle und Platinrückstände, andererseits gewisse seltene Mineralien, wie Gadolinit, Columbit, Yttrotantalit u. a. m. Im Gadolinit waren, neben Eisen-Beryllsilikaten, noch Yttrium, Cer, Lanthan, Didym und Thorium, in Columbit, neben Eisenniobat, noch Tantal, im Yttrotantalit Tantal, Yttrium, Erbium vertreten. Das Erhitzen wurde, um die Temperatur festzuhalten, im elektrischen Ofen vorgenommen. Die kristallinischen Sublimate ergaben indessen so geringe Mengen, daß die weitere Untersuchung nur auf spektroskopischem Wege vorgenommen werden konnte. Das Spektrum der sichtbaren Strahlen erschien, wegen der komplizierten Zusammensetzung dieser Spektra, hierzu wenig geeignet; und so wandten sich die Forscher, nach dem Vorbild von Hvessy,

Digitized by Google

dem weit einfacheren Röntgenspektrum zu. Nach dem Gesetz von Moseley zeigen alle Elemente wesentlich dasselbe einfache Röntgenspektrum. Der Unterschied zwischen diesen Spektren besteht nur darin, daß mit dem wachsenden Atomgewicht die Serien in ziemlich gleichen Abständen nach den höheren Schwingungszahlen aufrücken. Genauer gesagt, wachsen die Wurzeln aus den Frequenzen, d. h. den Schwingungszahlen, um nahezu gleiche Beträge von einem Element zum nächstfolgenden. (Vgl. die beistehende Skizze.) Man unterscheidet hier mehrere



Serien im Röntgenspektrum. Die kurzwelligste Gruppe, die sogen. K-Strahlung, zeigt sich bereits bei den leichten Elementen, etwa vom Natrium an. Die schwereren Elemente ergeben die L-Strahlung der längeren Wellen; und die schwersten Elemente zeigen die M-Strahlung mit den längsten Wellen. Kossel erklärt die Emissionsspektra in der Weise, daß bei der Bestrahlung mit Röntgenlicht ein dem Kern des Atoms am nächsten befindliches Elektron aus seiner Bahn heraus geworfen wird. Zur Herstellung des Gleichgewichtes springt nun ein Elektron bei der Entstehung der K-Serie aus der zweiquantigen Bahn in die einquantige Bahn. Die Spektrallinien der L-Serie bilden sich, wenn ein Elektron aus der dreiquantigen Bahn zur zweiquantigen, entsprechend die M-Serie, wenn es aus der vier- oder mehrquantigen Bahn zur dreiquantigen übergeht. Die K-Serie usw. ist eine lineare Funktion der Atomnummer, so daß die Fußpunkte der stärksten Linien der K-, L- oder M-Serie verbunden eine fast gerade Kurve ergeben. Stellt man diese Kurven her, so fehlen an den Plätzen der unbekannten Elemente die entsprechenden Fußpunkte. Berg zeigte nun, daß die von Noddack erhaltenen Sublimate unter Röntgenbestrahlung in der K- und L-Serie genau jene Plätze einnahmen, die ihnen die Theorie zugewiesen hatte. Damit war der Beweis für das Vorhandensein jener neuen Elemente geliefert. Ob es gelingen wird, dieselben in einem Mineral in größerer Menge aufzufinden, wie bei den Hafnium, und alsdann das Element selbst in die Hand zu bekommen, bleibt der Zukunft vorbehalten.

Mdls.

Neue Bücher

R. Geigel. Wetter und Klima, ihr Einfluß auf den gesunden und auf den kranken Menschen. Preis 7,80 Mark.

R. Geigel. Beobachten und Nachdenken, eine Anleitung zu Naturbeobachtungen. Preis 4,80 Mark. Beide Bücher erschienen im Verlag von J. F. Bergmann, München 1924.

Das erste Buch mit dem Obertitel „Wetter und Klima" ist eine der wenigen Schriften, welche bisher versucht haben, den Einfluß der Witterungserscheinungen und überhaupt der meteorologischen Elemente auf den menschlichen Organismus darzustellen und ist darum besonders zu begrüßen. Der Verfasser, Professor der Medizin in Würzburg, ist zu einer solchen Darstellung besonders berufen, wie ja dieses Grenzgebiet zwischen der Meteorologie und der Medizin vor allen Dingen von der ärztlichen Seite gepflegt werden muß, weil die Meteorologie eigentlich nur die Witterungsbeobachtungen liefern und nach den von medizinischer Seite gestellten Fragen einrichten kann, während die Feststellung der Wirkungen auf den menschlichen Körper der Beobachtung des Arztes vorbehalten ist.

Das Buch bringt zunächst in einer Reihe von Kapiteln eine Übersicht über die für den gedachten Zweck wichtigsten Teile der Meteorologie und Klimatologie. Damit wird der Leser, dem die meteorologischen Begriffe und Gesetze noch fremd sind, der Mühe enthoben, erst in anderen Werken Umschau zu halten, er bekommt eine geeignete Grundlage für die Verfolgung des eigentlichen Zieles, welches angestrebt wird. Sehr ausführlich werden sodann die Einflüsse der einzelnen meteorologischen Elemente (Strahlung, Luftfeuchtigkeit, Wind, Luftdruck, Bewölkung, Niederschlag und Luftelektrizität)

Digitized by Google

auf das Befinden des Menschen abgehandelt und wird damit eine gute Zusammenfassung aller der Erkenntnisse geboten, welche die Klimatotherapie bisher errungen hat. Vielleicht wäre die gleichzeitige Wirkung mehrerer Elemente, deren Zusammenspiel erst das „Wetter" ausmacht, noch stärkerer Beachtung wert, doch wird zu Untersuchungen dieser Art ein gemeinsames Arbeiten von Meteorologen und Medizinern erforderlich sein, an dem es bisher gefehlt hat. Wir befinden uns hier auf wissenschaftlichem Neuland, und das genannte Buch ist dazu berufen, den Blick beider Wissenschaften neuerdings auf ihr Grenzgebiet hinzulenken. Für die Einführung in dieses Grenzgebiet wird es gute Dienste leisten und jedenfalls gibt es allen denen, die sich über die Beeinflussung des Menschen durch Klima und Wetter unterrichten wollen, einen Überblick über die bisher gesammelten Erfahrungen.

Daß das zweite Buch, welches zu Naturbeobachtungen und zum Nachdenken über beobachtete Naturvorgänge anregen will, aus der Feder eines Arztes stammt, nimmt zunächst wunder. Aber der Verfasser hat, wie er im Vorwort mitteilt, von Jugend auf mit Lust und Liebe selbst die Natur eifrig beobachtet und zu ergründen gesucht, so daß er auch hier aus dem eigenen Arbeitsgebiet schöpft. Die Eigenart des Buches besteht nun darin, daß es in recht willkürlicher Zusammenstellung die mannigfaltigsten Zweige der Naturwissenschaften behandelt, aus allen werden Beobachtungen mitgeteilt und an der Hand von Beispielen Gesetze erläutert. Einen breiten Raum nehmen wieder die meteorologischen Beobachtungen ein, daneben aber sind es astronomische, geologische, geophysikalische und rein physikalische Beobachtungen und Betrachtungen, denen das Buch gewidmet ist. Ein Neuling in diesen Wissensgebieten wird sich zwar bei der Fülle des behandelten Stoffes und der Kürze der Darstellung an der Hand des Buches nur schwer in die Dinge einführen können, um so anregender und unterhaltsamer ist indessen die Lektüre für den, der in den behandelten Zweigen der Naturwissenschaften sich schon etwas zu Hause fühlt. Befremdlich sind die gelegentlich eingestreuten Bemerkungen politischer Art, die bisher in Büchern wissenschaftlichen Inhalts nicht zu finden waren und hoffentlich bei anderen keine Nachahmung finden. Dr. W. König.

Dr. Ing. E. Ewald: Im Flugzeug über Berlin, 48 Luftbilder mit Text. (Führer in die Heimat, Heft 2. Marburg a. d. L., Ewert, O. J.).

Wer Berlin zu kennen glaubt, selbst der alte Berliner, der darin fast überall zu Hause ist, wird sich beim Betrachten dieser Aufnahmen aus der Vogelperspektive sagen müssen, daß er doch nur eine recht unvollkommene Kenntnis der Stadt gehabt hat. Er konnte keine bessere haben, weil es an einem Darstellungsmittel fehlte, das ihm ein wirklichkeitstreues Bild der Stadtanlage darbot und einen Einblick in ihren Organismus erlaubte. Ein solches Darstellungsmittel ist das Luftbild, wie der Verfasser in der vortrefflichen Abhandlung, die er den Tafeln vorausschickt, auseinandersetzt. „Das Luftbild zeigt die Beziehungen zwischen den Straßen und Plätzen und den auf ihnen stehenden Gebäuden und läßt den städtebaulichen Gedanken und die künstlerische Steigerung in einer solchen Anlage nachfühlen. . . . Doch der Anschauungswert des Luftbildes geht über diese rein architektonisch fachlichen Fragen hinaus. Die lebendige Darstellung zeigt nebeneinander die einzelnen Stadtgebiete, und zwar in ihren charakteristischen Besonderheiten. Es läßt die Frage aufkommen nach dem „Warum" der Anlage, der Begrenzung, der Führung der Straßenlinien, der Stellung der Bauwerke. Das Luftbild macht es deutlich, daß bestimmte Bedingungen hier an der Gestaltung eingewirkt haben, die ihre Grundlage in den Bedürfnissen und den Kulturbestrebungen einer Zeit gehabt haben. Und so wird das Luftbild zum Lehrmittel der Heimatkunde. Es kommt ja nicht allein auf das Wissen an, was ist da, und wie sieht es aus. Wichtiger ist das Erkennen, warum es so ist, warum es so werden mußte. Der Heimatort, und auch die Riesenstadt Berlin, soll uns vertraut sein, daß wir ihn erkennen als einen lebendig gewordenen Organismus, emporgewachsen aus dem Heimatboden und gestaltet nach bestimmten Bedingungen, die ihre natürliche Grundlage haben in dem Wesen des Volkes und den Anforderungen und Bestrebungen der Zeit." Zu solcher Erkenntnis leitet die siedlungs- und baugeschichtliche Darstellung, die Verfasser gibt und durch Hinweis auf die Bilder erläutert, deren Studium von hohem Reiz ist.

F. M.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege
Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang September 1925 Nummer 9

I. Preußen.

1. Brandenburg.

Polizeiverordnung für das Naturschutzgebiet „Kremmener See".

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.S. S. 437), betreffend Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizei-Gesetzes vom 1. April 1880 (G.S. S. 230), in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.S. S. 195) wird folgendes angeordnet:

§ 1. Die in den Gemarkungen Kremmener See, Kremmen und Sommerfeld, Kreis Osthavelland, zwischen der Kilometerteilung der Ruppiner Wasserstraße km 15 und km 19 + 230 belegene Seegebietsfläche wird zum Naturschutzgebiet erklärt. Die Grenze dieses Naturschutzgebietes wird gebildet:

a) im Norden durch den Schutzdamm, beginnend am Ruppiner Kanal bei km 15 bis zur wasserbaufiskalischen Grenze (etwa bei km 17 + 400), von hier ab durch die wasserbaufiskalische Grenze bis zum Königsgraben und schließlich durch den Schutzdamm bis zum Rhin bei km 19+230,

b) im Süden durch den Entwässerungsgraben B der Bodenverbesserungsgenossenschaft Kremmen, beginnend am Rhin bei km 19 + 230 bis zum ausgebauten Genossenschaftsgraben, sodann durch diesen Genossenschaftsgraben selbst bis zum Schutzdamm (bei km 18 + 70) und endlich durch den Schutzdamm bis zu km 15 am Ruppiner Kanal.

Die Grenze des Schutzgebietes ist auf einer bei dem Minister für Wissenschaft, Kunst- und Volksbildung niedergelegten Karte rot eingezeichnet. Nebenkarten befinden sich bei dem Regierungspräsidenten in Potsdam, dem Kultur- und Wasserbauamt in Neuruppin und der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7.

§ 2. Veränderungen in der Benutzung des Grund und Bodens unterliegen der Genehmigung des Regierungspräsidenten.

§ 3. Es ist, und zwar auch den Jagd- und Fischereiberechtigten, verboten, innerhalb des Naturschutzgebietes anderen als jagdbaren Vögeln und Säugetieren jeder Art nachzustellen, sowie Eier und Nester von Vögeln überhaupt zu entnehmen oder sie zu beschädigen.

Fischreiher, Taucher, Saeger, Bleßhühner und Ratten sind von diesem Schutz ausgenommen.

§ 4. Die Aufsicht über das Naturschutzgebiet wird dem Kultur- und Wasserbauamt Neuruppin übertragen.

§ 5. Übertretungen dieser Anordnung werden, sofern nicht nach anderen Gesetzen oder Verordnungen eine höhere Strafe eintritt, gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizei-Gesetzes und der Verordnung vom 6. Februar 1924 über Vermögensstrafen und Bußen (RGBl. I S. 44) bestraft.

§ 6. Diese Verordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Potsdam und die Stadt Berlin in Kraft.

Berlin, den 19. Juni 1925.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Amtsblatt f. d. Reg.-Bez. Potsdam u. d. Stadt Berlin. Stck. 29, vom 18. Juli 1925.)

Digitized by Google

2. Oberschlesien.

Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege.

Für die zu errichtende Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege hat sich in einer in Kandrzin abgehaltenen Sitzung am 10. Juni 1925 ein Arbeitsausschuß gebildet, der aus folgenden 10 Mitgliedern besteht: Professor Eisenreich, als Kommissar der Provinzialstelle; Seminaroberlehrer Schimke, als Kommissar für Kreis Leobschütz; Major Drescher, für den Verein schlesischer Ornithologen und für den Verband oberschlesischer Museen; Hauptlehrer Mücke, für die heimatkundlichen Arbeitsgemeinschaften; Lehrer Kotzias, für den Verband naturwissenschaftlicher Vereine Oberschlesiens; ein noch vorzuschlagender Vertreter für die Naturforschende Gesellschaft Oberschlesiens; Hüttenobermeister Czmok, für den Industriebezirk; Schulrat Dr. Schmitz, für Neisse; Oberförster von Monkewitz, für Groß-Strehlitz; Rektor Szczodrok, als Vertreter des heimischen Schrifttums.

Als wissenschaftliche Mitarbeiter gehören dem Arbeitsausschuß außer einer Anzahl der oben genannten Herren noch an: Rektor E. Scholz; Torka-Neustadt; Oberlandmesser Grundday; Studienrat Arndt-Beuthen; Erzpriester Dr. Chrzaszcz; Schulrat Dr. Böhm-Neisse. Endlich sind als technische Mitarbeiter beigetreten: Landschaftsgärtner Steinert (Vogelschutz); Frau Direktor Frieda Kaisig und Studienrat Deckart (für Aufnahmen) sowie Katasterdirektor Schörnig (für Vermessung). Nach Bedarf wird für alle drei Abteilungen des Arbeitsausschusses Zuwahl erfolgen.

3. Hannover.

Kreisstelle für Naturdenkmalpflege in Celle.

Auf Einladung des Landrates und des Oberbürgermeisters in Celle ist am 7. Mai 1925 im dortigen Kreishause nach einem Vortrage des Herrn Studienrats Dr. Rüggeberg eine Kreisstelle für Naturdenkmalpflege im Stadt- und Landkreis Celle begründet worden. Den Vorsitz führen Landrat Heinichen und Oberbürgermeister Meyer, je nachdem es sich um Angelegenheiten des Stadt- oder des Landkreises handelt; sie vertreten sich im Behinderungsfalle gegenseitig. Zum Geschäftsführer der Kreisstelle wurde Studienrat Dr. Rüggeberg gewählt. Außerdem gehören der Kreisstelle folgende Herren an: Forstmeister Winkelmann, Regierungsbaurat Fleck, Hegemeister Matthies, Oberschullehrer Paschke, Dr. med. Klugkist, Rittergutsbesitzer Mylius-Langlingen.

Berichtigung der Polizeiverordnung über den Memmert.

Durch Bekanntmachung vom 1. Juli 1925 hat der Regierungspräsident in Aurich die Polizeiverordnung vom 29. Dezember 1924 über das Naturschutzgebiet Memmert (s. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 3, Seite 34) dahin berichtigt, daß die in § 6 aufgehobene Polizeiverordnung des Landrats in Norden nicht am 7. Juli 1908, sondern am 20. Februar 1909 erlassen war.

4. Westfalen.

Polizeiverordnung zum Schutze der Wallpromenade in Wiedenbrück, Bez. Minden.

Zum Schutze der Wallpromenade der Stadt Wiedenbrück wird auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. 4. 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. 7. 1920 (G.-S. S. 437) und der §§ 5, 6 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) in Verbindung mit dem § 143 des L. V. G. vom 30. 7. 1883 (G.-S. S. 195) sowie auf Grund der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. 2. 1924 (R.-G.-Bl. I S. 44) mit Zustimmung des Gemeindevorstandes für den Bezirk der Stadt Wiedenbrück folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1. Die Baum- und die sonstigen Anpflanzungen an der städtischen Wallpromenade werden in ihrem gesamten Umfange durch diese Verordnung unter polizeilichen Schutz gestellt, da sie entweder etwa „volkskundlich, geschichtlich usw. von Bedeutung" oder „als Einzelgebilde der Natur bemerkenswert" sind. Auch haben die gesamten Bäume besondere Bedeutung für die Erhaltung des ursprünglichen Stadtbildes usw. (je nach Lage des Falles).

§ 2. Es ist verboten, an den Baum- und sonstigen Anpflanzungen der Wallpromenade, sowohl unter wie über der Erdoberfläche, irgend welche Veränderungen vorzunehmen. Insbesondere ist es verboten, die

Digitized by Google

Wurzeln der Baumanpflanzungen abzugraben oder die Kronen der Bäume zu beschneiden.

§ 3. Wo sich die Notwendigkeit zu einem Eingriff in den bestehenden Zustand der Wallpromenade ergibt, ist ein dahingehender Antrag rechtzeitig bei der Polizeiverwaltung einzubringen. Vor der Entscheidung der Polizeiverwaltung dürfen Veränderungen irgendwelcher Art nicht vorgenommen werden.

§ 4. Übertretungen dieser Verordnung werden, soweit nicht höhere Strafen Platz greifen, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 5. Diese Polizeiverordnung tritt am Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Wiedenbrück, den 14. Januar 1925.

Die Polizeiverwaltung. Der Bürgermeister.

Veröffentlicht.

Wiedenbrück, den 9. Juli 1925.

Der Bürgermeister.

(Wiedenbrücker Zeitung, Nr. 157 vom 11. Juli 1925.)

Nachtrag zur Mitteilung in Nr. 8, S. 121.

Die Anordnung zum Schutz der großen Linde auf dem Neustädter Friedhof in Warburg ist veröffentlicht im Warburger Kreisblatt Nr. 125 vom 31. 5. 25, die zum Schutz der starken Eibe in Oesterweg im Haller Kreisblatt Nr. 127 vom 3. 6. 25, die zum Schutz der Rieseneiche in Borlinghausen im Amtsblatt der Regierung zu Minden Stück 28 vom 11. 7. 25.

5. Rheinprovinz.

Bekanntmachung der Regierung in Trier. Naturschutz und Naturdenkmalpflege.

Seit dem Jahre 1923 besteht in Trier eine „Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege", deren Vorsitzender Herr Regierungsrat Meissen in Trier ist und deren Mitglieder Sachverständige aus verschiedenen Fächern der Naturwissenschaft sind. Die Bezirksstelle bittet die Lehrpersonen des Regierungsbezirks um gefl. Mitarbeit. Meldungen zur Mitarbeit nehmen Regierungs-Rat Meissen oder Bezirksjugendpfleger Busch, Trier, Alte Regierung, gern entgegen. Für den Schutz von Tieren und Pflanzen ist besonders wichtig die im Amtlichen Schulblatt vom 1. November 1924 Nr. 11 veröffentlichte Regierungs-Polizeiverordnung vom 7. Juli 1924.* Die Aufgaben der Mitarbeiter wären im wesentlichen folgende:

1. Erforschung und Feststellung des Schutzes bedürftiger Tiere und Pflanzen, sowie Ermittlung von Gebieten, die zu Naturschutzgebieten vorgeschlagen werden können. Dahin gehören außer den in der Polizeiverordnung genannten Pflanzen und Tieren alte Bäume (Dorflinden), mächtige oder merkwürdig gestaltete Eichen, Buchen, Linden und andere Bäume, schöne baumartige Walddisteln (Stechpalmen), Ödland mit seltenen Pflanzenbeständen, Moore, Erratische Blöcke, Gletscherschrammen, Gletschertöpfe, Dreikanter, Klammen, Terrassenbildungen, Steinbrüche mit biologischen Aufschlüssen, heiße Quellen, Sauerbrunnen usw. Für etwaige Größenangaben sei darauf hingewiesen, daß der Umfang der Baumstämme ein Meter über dem Boden gemessen wird. Sehr willkommen wären der Bezirksstelle auch Lichtbilder von Naturdenkmälern.

2. Dauernde Beobachtung der Naturdenkmäler. Die erforschten und festgestellten Naturdenkmäler müssen dauernd beobachtet werden. Zu beobachten sind zunächst Veränderungen im Bestande durch Neuauftreten oder Verschwinden geschützter Pflanzen. Verschwinden können seltene Pflanzen a) durch Wege- oder Eisenbahnanlagen; b) durch Entwässerung nasser Wiesen und Triften; c) durch Umpflügen; d) durch Urbarmachung von Ödland; e) durch Rodungen; f) durch Anlegen von Weinbergen; g) durch Aufforsten; h) durch Abholzen. Durch Reinigen von Teichen und Weihern können ferner seltene Wasserpflanzen verschwinden. Niederlegen von Hecken nimmt den Vögeln die Nistgelegenheit und bringt sie zum Wegzug.

Es wird eine Hauptaufgabe der Mitarbeiter sein, beabsichtigte Veränderungen, welche Naturdenkmäler gefährden, rechtzeitig zu ermitteln und der Bezirksstelle mitzuteilen. Die Verhinderung der Vernichtung von Naturdenkmälern bleibt die wichtigste Aufgabe des Naturschutzes. Es ist auch sehr wichtig, festzustellen, ob Naturdenkmäler sich im Besitze des

* Vgl. Nachrichtenblatt 1924, Nr. 6, S. 32.

Digitized by Google

Staates, der Gemeinde oder in Privatbesitz befinden.

Die Wochenmärkte und Blumenläden müssen dauernd kontrolliert werden. Auch dem Hausierhandel mit Blumen muß man seine Aufmerksamkeit schenken. Werden geschützte Pflanzen feilgeboten, so wird man das erste Mal belehrend und warnend einschreiten, im Wiederholungsfalle polizeiliche Mitwirkung beantragen. Das gleiche gilt von Spaziergängern, die oft mit Sträußen seltener Pflanzen nach Hause zurückkehren. Kontrollieren muß man auch die Feinkosthandlungen auf Feilhalten geschützter Vögel.

3. Naturdenkmalpflege in der Schule. Die Naturdenkmalpflege muß im Schulunterricht berücksichtigt werden. Im naturgeschichtlichen Unterricht wird man bei gegebener Gelegenheit auf die Bedeutung des Naturschutzes hinweisen. Die Kinder müssen zur Achtung und Ehrfurcht vor allen Geschöpfen der Natur erzogen werden. Sie sollen sich mitverantwortlich fühlen an der Erhaltung der Naturdenkmäler. Die Achtung vor den Naturgegenständen erreicht man am schnellsten und sichersten durch liebevollen Umgang mit der Natur. Deshalb empfiehlt sich die Anlage und Pflege eines Schulgartens, sowie die Pflege von Zimmerpflanzen. In Schulaquarien und -Terrarien finden die Kinder Gelegenheit zur Pflege und Beobachtung von Tieren. Die Scheu vor gewissen Tieren (Eidechsen, Schlangen und Lurchen) muß seitens der Kinder überwunden werden. Praktischen Vogelschutz treiben die Schüler und Schülerinnen, wenn sie im Winter die Vögel mit Samen und Beeren füttern. Ist der Handfertigkeitsunterricht in der Schule eingeführt, so fertigen die Schüler Nist- und drehbare Futterkästen, Aquarien und Terrarien an. Auch können sogenannte Futtersteine aus Fett hergestellt werden.

Die Liebe zur heimischen Vogelwelt wird durch die Beobachtung erzeugt. Zur Beobachtung müssen die Kinder im Unterricht und im Freien angeleitet werden. In manchen Fällen wird sich ein Vogelschutzgehölz in der Nähe der Schule anlegen oder ein vorhandenes als solches sichern lassen. Den Schülern macht es Freude, Nistkästchen aufzuhängen. Sehr wichtig sind naturgeschichtliche Lehrausflüge. Im Anschlusse daran schreiben die Schüler Erlebnisaufsätze nieder.

Das Sammeln von seltenen Pflanzen und Tieren muß durch die Schule bekämpft werden. Die Schüler sind anzuhalten, von ihnen entdeckte seltene Pflanzen nicht abzupflücken, sondern dem Lehrer den Standort mitzuteilen. Das Sammeln von Schmetterlingen und Käfern dulde man nicht. Der Schutz der Kriechtiere muß in der Schule für sich besonders behandelt werden. Einen wichtigen Gegenstand des Unterrichtes bilden die durch Polizeiverordnung geschützten Pflanzen, wenn sie in der betreffenden Gegend vorkommen. Herbarien lasse man nicht anlegen. Das Interesse für Baumriesen wird bei den Kindern gefördert, wenn man die Stämme von ihnen messen läßt und die Bäume mit geschichtlichen Ereignissen in Verbindung bringt.

Trier, den 15. Juni 1925.

Regierung,

Abteilung für Kirchen- und Schulwesen.

(Amtliches Schulblatt für den Regierungsbezirk Trier. Jg. 20, Nr. 8 vom 1. 8. 1925.)

Bezirksstelle Aachen.

Herr Professor Dr. Eckert-Aachen hat wegen zu starker Belastung in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit das Amt des Kommissars für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Aachen niedergelegt. An seine Stelle ist Herr Studienrat Dr. Roth-Aachen, Foersterstraße 18 II, getreten. Herr Prof. Dr. Eckert bleibt Mitglied der Bezirksstelle.

II. Württemberg.

Fürsorge für eine Storchenfamilie.

Seit undenklichen Zeiten besitzt das Dorf Murr, O.-A. Marbach, ein bewohntes Storchennest auf dem Kirchendach. Die ganze Gemeinde nimmt Anteil an dem Ergehen der jährlich wieder einkehrenden Storchenfamilie, und so war die Entrüstung sehr groß, als ein noch nicht lang im Ort angestellter Lehrer einen von der Nahrungssuche heimkehrenden Storch beim Anflug ans Nest anschoß. Der verwundete Storch fiel nach einigen Stunden herunter und ist trotz sofortiger ärztlicher Hilfe verendet. Der zurückgebliebene Storch hatte große Mühe, die beiden jungen Störche mit Nahrung zu versorgen, weil er nicht für lange Zeit das Nest unbeauf-

Digitized by Google

sichtigt lassen und sich daher immer nur in aller Eile mit der nötigsten Nahrung für sich und seine zwei Jungen versehen konnte. Während seiner Abwesenheit kam ein Paar fremder Störche zum Nest geflogen, die die Jungen bedrängten, den Anflug des alten Storches zu verhindern suchten und so durch fortgesetzte Streitigkeiten die Jungen außerordentlich gefährdeten. Das fremde Storchenpaar eroberte das Nest und setzte sich darin fest, den Inhaber verjagend und die Jungen mißhandelnd. Diese wurden deshalb herabgeholt und kamen in gute Pflege in ein Haus, das in der Behandlung der Störche Erfahrung hat. Der Bund für Vogelschutz nahm sich der Sache an. Dem Übeltäter wurde eine Strafe von 25 Mark zugeteilt. Er konnte sich im Ort nicht mehr halten und wurde auf eine andere Stelle versetzt. (Der Deutsche Jäger 1925, Jg. 47, Nr. 29, Seite 495.)

III. Hessen.

Die Waldschönheitspflege in der Umgebung von Baudenkmälern.

Das Hessische Ministerium der Finanzen, Abt. für Forst- und Kameralverwaltung, hat unter dem 18. Februar 1925 folgenden Erlaß an die hessischen Forstämter gerichtet:

In unserer engeren Heimat befinden sich an manchen Stellen verfallene Burgen von geschichtlichem Wert, die erst in der Neuzeit vor dem gänzlichen Verfall gerettet wurden. Insbesondere aus den mit Wald bedeckten Höhen des Odenwaldes heraus schauen sie weithin in die Lande. In den Waldungen sind diese Ruinen von Bäumen und Sträuchern dicht umgeben, die wesentlich mit dazu beitragen, das Landschaftsbild malerisch zu gestalten und ihm einen schönen und eigenartigen Reiz zu verleihen. Die Bäume und Sträucher sind ein Teil dieses Landschaftsbildes, das ohne sie unvollständig erschiene. Nach solchen Stätten zieht es das Volk und insbesondere die wanderlustige Jugend. Und fast will es scheinen, als ob der Schutz der Natur und der Landschaft im Bereiche der Ruinen noch wichtiger wäre, als der dieser Baudenkmäler selbst, für welche die breiteren Volksmassen ein geringeres Verständnis haben. Mit welchem Interesse die Bevölkerung die Erhaltung des gesamten Landschaftsbildes gerade an solchen Plätzen verfolgt, zeigt der Unwille, der anläßlich eines beklagenswerten Vorkommnisses entstanden und mehrfach öffentlich zum Ausdruck gebracht worden ist, darüber, daß durch die Vornahme unschöner Abholzungen in dem Bereiche einer Ruine das gesamte Landschaftsbild gestört wurde.

Nach dem hessischen Denkmalschutzgesetze vom 16. 7. 1902 gehören die Ruinen zu den Baudenkmälern, d. h. den Bauwerken, deren Erhaltung wegen ihrer Bedeutung für die Geschichte im öffentlichen Interesse liegt. „Veränderungen, die das Baudenkmal selbst oder dessen Umgebung zu verunstalten geeignet sind, dürfen nur nach vorhergegangener behördlicher Genehmigung ausgeführt werden." Wenn auch diese Genehmigungspflicht sich nur auf Baudenkmäler bezieht, die nicht im Staatseigentume stehen und ihr „Handlungen der Staatsverwaltung" nach Art. 7 des erwähnten Gesetzes nicht unterliegen, so wird doch vorausgesetzt, daß diese Handlungen auch einwandfrei sind. Aus diesem Grund ist es unbedingt nötig, daß bezüglich der in den Waldungen befindlichen Ruinen und deren Umgebung die Forstbehörden und die zur Baudenkmalpflege berufenen Organe zusammenwirken, sobald die gänzliche oder teilweise Beseitigung oder die Wiederherstellung eines derartigen Baudenkmals oder eine Veränderung in dessen Umgebung in Frage kommt.

Wir beauftragen Sie daher, vor der Inangriffnahme wirtschaftlicher Maßnahmen im Bereiche von Baudenkmälern rechtzeitig an uns zu berichten, damit wir im Benehmen mit dem Minister der Finanzen, Abteilung für Bauwesen, und den Denkmalpflegern die Zweckmäßigkeit der angeordneten Maßnahmen vor deren Ausführung nachprüfen können.

Schließlich empfehlen wir Ihnen bei dieser Gelegenheit erneut die Beachtung unserer Ausschreiben zu Nr. F. M. D. 79709 vom 9. 11. 1904 betr. die Waldschönheitspflege im forstlichen Betrieb und zu Nr. F. M. D. 16994 vom 4. 4. 1914 betr. den Schutz der Naturdenkmäler.

Digitized by Google

Bericht über die Tätigkeit und die Erfolge in der Pflege der Naturdenkmäler im Volksstaat Hessen.

(Bearbeitet im Hessischen Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung.)

Schon geraume Zeit bevor die Pflege der Naturdenkmäler im Volksstaate Hessen gesetzliche Gestalt gewann, hatte das Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, sich den Schutz der Naturdenkmäler besonders angelegen sein lassen. Seine Tätigkeit konnte sich damals natürlich nur auf die der Forstverwaltung unmittelbar unterstehenden Domanial- und Kommunalwaldungen, sowie auf die großen Privatwaldungen unter besonderer forsttechnischer Verwaltung erstrecken, die mit der oberen Forstbehörde in Fühlung standen und ihren Anregungen in dieser Richtung auch gern nachkamen. Da die Domanial- und Kommunalwaldungen 171 000 ha, die großen Privatwaldungen unter besonderer forsttechnischer Verwaltung 55 000 ha umfassen, so war schon etwa seit dem Jahre 1898 in über 90 Prozent aller Waldungen des Volksstaates Hessen die Naturdenkmalpflege im Gang. Im Jahre 1898 wurden alle Oberförstereien beauftragt, aus den Gemarkungen ihres Dienstbezirks von sämtlichen Bäumen, die sich durch Alter, historische Erinnerungen und Schönheit auszeichnen oder aus anderen Gründen von der Bevölkerung geschätzt werden, Verzeichnisse aufzustellen und der Ministerialforstabteilung vorzulegen. Hiernach ordnete diese an, daß den Bäumen dauernd Aufmerksamkeit gewidmet und ihnen die erforderliche Pflege zuteil wird. Eine Anweisung zur Ausmauerung hohler Bäume wurde den Oberförstereien später ebenfalls mitgeteilt. Durch das Gesetz, den Denkmalschutz betreffend, vom 16. Juli 1902, wurde die gesamte Denkmalpflege in Hessen geregelt und der Begriff Naturdenkmäler sowie deren behördlicher Schutz festgelegt. Die gesamte Denkmalpflege im Volksstaate Hessen steht jetzt unter der oberen Leitung des Landesamtes für das Bildungswesen.

Sie gliedert sich in:

a. die Pflege der Altertümer, für die das Landesamt für Bildungswesen besondere Denkmalpfleger bestellt hat,
b. die Pflege der Baudenkmäler, die von dem Ministerium der Finanzen, Abteilung für Bauwesen, in Verbindung mit besonderen Denkmalpflegern besorgt wird. Der zuständige Referent in dieser Abteilung ist zugleich Referent für die gesamte Denkmalpflege im Landesamte für das Bildungswesen und
c. die Pflege der Naturdenkmäler, die dem Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung in Verbindung mit den Forstämtern obliegt.

Nach Art. 19 des Gesetzes, die Feldbereinigung betreffend, vom 22. November 1919 gehört der Landeskommission für Feldbereinigung ein für den Schutz der Naturdenkmäler zuständiges Mitglied an.

Das Gesetz, den Denkmalschutz betreffend, vom 16. Juli 1902 bezeichnet in seinem Art. 33 als Naturdenkmäler „Natürliche Bildungen der Erdoberfläche, wie Wasserläufe, Felsen, Bäume u. dgl., deren Erhaltung aus geschichtlichen oder naturgeschichtlichen Rücksichten oder aus Rücksichten auf landschaftliche Schönheit oder Eigenart im öffentlichen Interesse liegt." Vor allem aber gewährleistete jenes Gesetz einen amtlichen Schutz, der gegebenenfalls auch auf die Umgebung eines Naturdenkmals ausgedehnt werden kann. Naturdenkmäler unter staatlicher Verwaltung, die als solche genügend gesichert sind, waren dem förmlichen Schutz des Gesetzes nicht zu unterstellen. Sie werden in eine Denkmalliste* eingetragen, die bei der Ministerialforstabteilung geführt wird. Dagegen werden diejenigen Naturdenkmäler, die sich in Gemeindewaldungen, Privatwaldungen oder außerhalb der Waldungen in Ortschaften und Feldern befinden, den Vorschriften des Denkmalschutzgesetzes durch kreisamtliche Verfügung besonders unterworfen. Das Antragsrecht liegt nach dem Gesetze bei dem Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, dem durch die hierzu berufenen Lokalforstbehörden und in dankenswerter Weise auch durch sonstige in der Denkmalpflege tätige Behörden und Personen An-

* Sie ist nicht mit der Denkmalliste zu verwechseln, in welche die im Privatbesitz befindlichen Baudenkmäler nach Art. 10 des Denkmalschutzgesetzes einzutragen sind.

Digitized by Google

zeige von dem Vorkommen von Naturdenkmälern erstattet wird. Auf diese Weise waren bis zum 1. Mai 1925

1. in die Denkmalliste eingetragen:
   88 Bäume und Alleen auf Staatseigentum,
   26 Bäume und Baumgruppen auf Kommunaleigentum**
   und 4 Bäume auf Privateigentum,**
   zus. 118 Stück; ferner von Felsen, Felsgruppen usw. = 21 Stück auf Staatseigentum, 17 auf Kommunaleigentum** und 3 auf Privateigentum, zusammen = 41.

Von diesen Naturdenkmälern befinden sich:

in oder am Wald = 104 Bäume und 38 Felsen, Felsgruppen usw.,
in Ortschaften und auf Friedhöfen = 4 Bäume,
im Felde: Acker und Wiesen = 10 Bäume und 3 Felsen, Felsgruppen usw.,
zusammen 118 Bäume und 41 Felsen, Felsgruppen.

2. förmlich unter Denkmalschutz gestellt:
   5 Bäume und Alleen auf Staatseigentum,
   302 Bäume und Baumgruppen und Alleen auf Kommunaleigentum,
   29 Bäume und Baumgruppen und Alleen auf Privateigentum,
   zus. 336 Stück; ferner von Felsen, Felsgruppen usw. = 1 Stück auf Staatseigentum, 38 auf Kommunaleigentum und 12 auf Privateigentum, zusammen = 51.

Von den unter Denkmalschutz stehenden Naturdenkmälern befinden sich:

in oder am Wald = 64 Bäume und 39 Felsen usw.,
in Ortschaften und auf Friedhöfen = 143 Bäume und 2 Felsen,
im Felde: Acker und Wiesen = 129 Bäume und 10 Felsen,
zusammen 336 Bäume und 51 Felsen usw.

Hiernach stehen in der Denkmalliste bezw. förmlich unter Denkmalschutz im ganzen 546 Nummern, von denen 454 Bäume, Baumgruppen und Waldteile, sowie 92 sonstige Naturdenkmäler, und zwar 42 Felsen und Felsgruppen, 23 Steine, 9 Brunnen und Quellen, dann: Seen und Sumpfgebiete, Steinbrüche, Berge und Stellen ausgegangener Ortschaften, alte Gerichtsstätten, Schloßgärten usw. darstellen.

Ein Verzeichnis der geologischen Naturdenkmäler (Felsen usw.) wurde der Direktion der Hessischen Geologischen Landesanstalt Darmstadt von dem Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, übermittelt.

Unter den Bäumen kommen die Holzarten Linde 187-, Eiche 101-, Buche 79-, Roßkastanie 28-, Ulme 19-, Pappel 8-, Platanen 5-, Fichte 5-, Esche 4mal, Ahorn, Kiefer und Weide je 3mal, Walnußbaum 2mal und Akazie, Birnbaum, Eibe, Kirschbaum, Lärche, Maulbeere, Pinie und Zypresse je 1mal vor. Das Vorkommen ist teils einzeln, teils gruppenweise. Die Gruppe, die auch eine Allee oder gar ein ganzer Waldteil sein kann, ist hierbei aber nur als ein Naturdenkmal gezählt worden.

Ein Vergleich mit den im Berichte von 1913, veröffentlicht im „Jahresberichte der Denkmalpflege in Hessen 1910—1913", S. 277, nachgewiesenen Nummern ergibt einen Zugang von 243; bei Bäumen usw. = 187 und bei Felsen usw. = 56. Die Hauptzugänge bei Bäumen fallen auf die Holzarten Linde, Eiche und Buche.

Abgegangen, durch Sturm geworfen, sind 10 Bäume: 1 Birnbaum, 2 Buchen, 1 Eiche, 1 Kastanie, 2 Pappeln und 3 Ulmen.

Ein besonderes Augenmerk hat man in letzter Zeit auf den Schutz der Alleen und Wildbäume richten müssen und hat vor allem die Alleen im besetzten Gebiete im Hinblick auf die dort herrschenden besonderen Verhältnisse unter kreisamtlichen Denkmalschutz gestellt.

Für die Unterhaltung von Naturdenkmälern im Eigentum von Kommunen und Privaten hat der Staat Zuschüsse bewilligt. An Kosten wurden bisher hierfür etwa 3000 Mark aufgewendet. Ein erheblicher Betrag wurde zum Ausmauern des wohl stärksten Baumes in Deutschland — Umfang am Boden 15,3 Meter und ein Meter über dem Boden gemessen 13,2 Meter —, der „Schimsheimer Effe", und zum Herstellen einer Einfriedigung um diesen Baum verwendet.

Zu diesen Ausgaben kommen noch die Aufwendungen, die der Staat für die in seinem Eigentum befindlichen Naturdenkmäler gemacht hat. Im Jahre 1904 hat das Ministerium der Finanzen, Abteilung für

** Diese nicht unter unmittelbarer staatlicher Verwaltung stehenden bemerkenswerten Bäume usw. wurden in Verfolg der früheren Übung gleich den staatlichen Naturdenkmälern zunächst lediglich in die Denkmalliste eingetragen.

Digitized by Google

Forst- und Kameralverwaltung, ein Buch „Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen" im Verlage von Zedler & Vogel zu Darmstadt — als erstes Werk der Naturdenkmalpflege in Hessen — herausgegeben. In ihm wurden 80 bemerkenswerte Bäume nicht in trockener Statistik, sondern in einer den Leser anziehenden Schilderung vorgeführt und mit wenigen Ausnahmen auch bildlich dargestellt. Denn 34 Tafeln in Lichtdruck und 34 Abbildungen im Texte zieren das Werk. Dazu hat man noch zwei Kärtchen beigegeben, auf denen die Standorte der Bäume näher bezeichnet sind. Nicht nur in Hessen, sondern auch über dessen Grenzen hinaus hat das Buch Beachtung gefunden. Schon seit einer Reihe von Jahren ist das Werk vergriffen. Das Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, beabsichtigt daher, es in neuer und erweiterter Gestalt — da auch die Felsen und Wasserläufe Aufnahme finden sollen — unter dem Titel „Die Naturdenkmäler im Volksstaate Hessen" herauszugeben, sobald die hierfür erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt werden können.

Größere Naturschutzgebiete sind in Hessen nicht vorhanden. Im Jahre 1910 wurde allerdings einem Aufrufe des Vereins „Naturschutzpark in Stuttgart" zur Gründung von Naturschutzparken entsprechend, die Errichtung eines solchen Parkes im Vogelsberg von der Regierung erwogen. Für Hessen mußte jedoch ein solches Bedürfnis verneint werden, weil durch das oben erwähnte Denkmalschutzgesetz vom 16. Juli 1902 die größtmöglichste Sicherheit zur Erhaltung und zum Schutze der Natur gegeben war, das Forstverwaltungsgesetz vom 15. April 1905 die Erhaltung des Waldbestandes in seinem dermaligen Umfange gewährleistet und damit das Landschaftsbild vor merklicher Änderung bewahrt und weil schwerwiegende Bedenken finanzieller, kultureller und volkswirtschaftlicher Natur der Errichtung eines Naturschutzparkes entgegenstanden.

Nach dem Forstverwaltungsgesetz vom 15. April 1905 konnte nur die Aufforstung abgeholzter Waldgrundstücke von der oberen Forstbehörde erzwungen werden, das neue Forstverwaltungsgesetz vom 16. November 1923 gewährt ihr aber auch das Recht, im Einvernehmen mit dem Ministerium für Arbeit und Wirtschaft, Abteilung für Landwirtschaft, die Aufforstung von Ödland anzuordnen.

Nur ein kleines Schutzgebiet von etwa 2,5 Hektar Größe befindet sich in dem sogenannten „Hengster" der Gemarkung Obertshausen bei Offenbach a. M., in dem auf kleinstem Raume zum Teil sehr seltene Pflanzen und Tiere vorkommen. Auf Anregung des Ministeriums der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, hin hat das Kreisamt Offenbach a. M. noch eine Polizeiverordnung vom 21. November 1923 erlassen, deren § 2 lautet:

„Die nach § 1 geschützten Pflanzen dürfen nicht mit den Wurzeln, den Knollen oder Zwiebeln ausgegraben oder ausgerissen und nicht abgepflückt werden. Der Handel mit diesen Pflanzen ist verboten."

Eine ähnliche Polizeiverordnung wurde auch bezüglich der Sandflora des Mainzer Beckens, das aber nicht unter Denkmalschutz steht, von dem Kreisamte Mainz erlassen.

IV. Mecklenburg-Schwerin.

Amtliche Vogelschutzberatung.

Der Dozent der Zoologie an der Universität Rostock, Prof. Dr. Horst Wachs, ist unter dem 2. Mai 1925 zum amtlichen Berater des Ministeriums des Innern in allen den Vogelschutz betreffenden Fragen bestellt worden.

V. Österreich.

Verordnung des Landeshauptmanns von Tirol vom 10. April 1925, betreffend den Schutz einzelner Tierarten.

Auf Grund der §§ 16 und 19 des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, LGBl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), wird angeordnet wie folgt:

§ 1. Das Verfolgen, Fangen oder Töten von Tieren der nachstehend bezeichneten Arten, sowie das Ausnehmen und Zerstören, ihrer Gelege ist für jedermann jederzeit verboten: Steinadler, Wanderfalk, Baumfalk, Uhu, Eisvogel, Wasseramsel und Steinhuhn.

§ 2. Ausnahmsweise kann im Fall erwiesener Notwendigkeit an einzelne Personen von der politischen Bezirksbehörde nach Anhörung des Landeskulturrats und

Digitized by Google

des Landesdenkmalsamtes (Fachstelle für Naturschutz) die Bewilligung zum Verfolgen, Fangen oder Töten dieser Tiere im Rahmen der sonst hierfür geltenden gesetzlichen Bestimmungen erteilt werden.

Diese Bewilligung, welche auf Namen zu lauten hat und nicht übertragbar ist, kann nur mit einer Gültigkeitsdauer von höchstens einem Monat ausgestellt werden und ist jederzeit widerruflich.

§ 3. Übertretungen dieser Verordnung werden nach den Bestimmungen des 5. Abschnittes des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, LGBl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz) bestraft.

§ 4. Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Kundmachung in Kraft und treten gleichzeitig die Bestimmungen der Kundmachung des Landeshauptmannes vom 11. Mai 1924, LGBl. Nr. 6, betreffend die Neufestsetzung der Abschußzeit für Nutzwild und gemäß § 28, Absatz 2, des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, LGBl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), jene des Gesetzes vom 18. Juni 1899, LGBl. Nr. 34 (Vogelschutzgesetz), insoweit sie durch diese Verordnung abgeändert werden, außer Wirksamkeit.

(Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol, VIII. Stück, vom 11. Mai 1925.)

VI. Ausland.

1. Frankreich*.

Rundschreiben des Unterrichtsministers an die Akademieinspektoren betr. Vogelschutz vom 28. September 1922.

Zu wiederholten Malen haben Instruktionen des Ackerbauministeriums und des Ministeriums des öffentlichen Unterrichts den Lehrern und Lehrerinnen anempfohlen, in den Schulen Gesellschaften zu bilden, die den Zweck haben, bei den Kindern die Freundlichkeit gegen die kleinen Vögel, diese so wertvollen Bundesgenossen der Landleute, zu entwickeln.

Ich bitte Sie, bei den Herren Primärinspektoren dahin wirken zu wollen, daß sie, entsprechend dem Vorgange einiger Akademieinspektoren** auf ihren Konferenzen oder bei ihren Besuchen bei den Lehrern darlegen, wie wichtig es ist, die Erhaltung und Vermehrung der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel zu begünstigen. Hierzu könnten die Primärinspektoren anraten, daß versuchsweise Schulvereine zum Schutze der Vögel geschaffen werden.

Der französische Bund für Vogelschutz, dessen Sitz sich in Paris 198, boulevard Saint-Germain, befindet, würde den Interessenten auf ihr Verlangen alle notwendige Auskunft geben.

Rundschreiben des Ackerbauministers an die Präfekten, betr. Vogelschutz, vom 5. März 1923.

Im Augenblick, wo der Nestbau der Vögel allgemein in Frankreich seinen Anfang nimmt, lenke ich von neuem Ihre Aufmerksamkeit auf das bedeutende Interesse, daß sich an den Schutz der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel knüpft.

Es ist eine heute einwandfrei festgestellte Tatsache, daß die Insekten, ob sie nun sichtbar sind oder unbemerkt bleiben, dem Weinstock, dem Getreide und andern Kulturen ebenso wie den Obst- und Waldbäumen beträchtlichen Schaden zufügen. Sie vermindern dadurch die Ernte in sehr erheblichem Betrage, der nach neuerlich vom Institut des recherches agronomiques veranstalteten Schätzungen für die Getreidearten 50 v. H. erreichen kann.

Nun ist der Vogel für den Menschen im Kampf gegen die schädlichen Insekten ein wertvoller Helfer, den nichts ersetzen kann; es ist also unumgänglich, ihn zu schützen, besonders im Frühling, d. h. zu der Zeit, wo er am meisten Dienste leistet, indem er gewaltige Insektenmengen vernichtet, um seine Brut zu ernähren.

Die Rundschreiben meiner Vorgänger vom 22. Mai 1916, 19. März 1917 und 10. Juni 1920 haben Ihnen die Maßregeln angegeben, die zu ergreifen für angemessen befunden werden, um diesen Schutz zu sichern. Sie empfehlen Ihnen im besonderen, die Gendarmerie und die Herren Maires Ihres Départements an die Instruktionen zu erinnern, die sich beziehen auf das Nesterausnehmen und den Vogelfang mit Hilfe von Vorrichtungen wie Netzen, Fallen, Schlingen, Leimruten usw. und auf die Überwachung der Märkte, Nahrungsmittelhandlungen, Gasthöfe, Wirtshäuser,

* Vergl. hierzu Nachrichtenblatt 1925, Nr. 7, S. 219.

** Ein Inspecteur d'Académie hat als Wirkungsbereich ein Département. Er ernennt die Lehrer (instituteurs) dieses Départements und inspiziert auch die Professoren der höheren Schulen (lycées, collèges). Ein Inspecteur primaire hat die Lehrer (instituteurs) eines Arrondissements zu inspizieren.

Digitized by Google

Bahnhöfe und im allgemeinen aller öffentlichen Orte, wo unrechtmäßig gefangene Vögel zum Verkauf gestellt oder befördert werden können.

Diese Instruktionen scheinen in gewissen Gegenden aus dem Auge verloren zu sein, in denen, wie mir berichtet worden ist, insektenfressende Vögel, die zu den nützlichsten Arten gehören, wie Distelfinken, Rotkehlchen, Grasmücken, gelbe Bachstelze und in einigen Gemeinden selbst Schwalben, getötet, feilgehalten und verkauft wurden; ebenso hat vergangenes Jahr in gewissen Départements unerlaubter Lerchenfang stattgefunden im Monat März, wo diese Vögel, die eine große Menge von Insekten und von Samen der Landwirtschaft schädlicher Pflanzen verschlingen, nach Frankreich zurückkehrten, um dort zu nisten.

Es ist nicht nötig, daß sich diese Vorgänge in diesem Jahr wiederholen. Daher würde ich Ihnen verpflichtet sein, wenn Sie darüber wachten, daß die zum Schutze der Vögel empfohlenen Maßregeln in Ihrem Département streng angewendet werden, und wenn Sie hierfür unverzüglich den mit der Unterdrückung der beregten Vergehen beauftragten Beamten die notwendigen Instruktionen gäben.

Ich rechne hierbei auf Ihre Mitwirkung, um der Bevölkerung die Bedeutung, die dieser Schutz für die nächste Ernte haben wird, klar zu machen.

Ich füge hinzu, daß der Herr Minister des öffentlichen Unterrichts auf meine Bitte am 27. Juli 1922 an die Herren Akademieinspektoren ein von der Ligue française pour la Protection des Oiseaux entworfenes Rundschreiben erlassen hat, das bezweckt, bei den Schülern die Propaganda zugunsten der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel zu verstärken, und das hierfür die Bildung von Schulgesellschaften für Vogelschutz empfiehlt.

Ich möchte Sie bitten, den Akademieinspektor ihres Départements bei Mitteilung des gegenwärtigen Rundschreibens zu bitten, Ihnen die Lehrer (instituteurs) zu bezeichnen, die bei der Anwendung der Instruktionen des Herrn Ministers des öffentlichen Unterrichts sich besonders ausgezeichnet und nach seiner Ansicht eine Ermutigung oder Belohnung verdient haben werden.

Sie wollen mir diese Vorschläge mit Ihrer persönlichen Meinung über den ihnen vorzubehaltenden Verfolg zugehen lassen.

Ich wäre Ihnen andererseits verpflichtet, wenn Sie mir bei Bestätigung des Empfangs der gegenwärtigen Instruktionen die Anordnungen zur Kenntnis brächten, die Sie getroffen haben, um ihre Anwendung zu sichern.

Verordnung des Ackerbauministers und des Ministers des Innern betr. Verbot des Blendens der Vögel vom 1. Juli 1923.*

Artikel 1. Es ist untersagt, die Finken und andere kleine insektenfressende Vögel zu blenden.

Artikel 2. Es ist untersagt, Finken oder andere kleine insektenfressende Vogel zu fangen, zu verkaufen oder gefangen zu halten, ohne vorher die in Artikel 7 der Internationalen Übereinkunft vom 19. März 1902 vorgesehene Erlaubnis eingeholt zu haben.

Diese Erlaubnis, die durch die Präfekturbehörde erteilt wird, muß die Art des erlaubten Fanges angeben und zum Ausdruck bringen, daß der Verkauf und das Gefangenhalten dieser Vögel nur unter der Bedingung gestattet wird, daß sie nicht geblendet werden.

Artikel 3. Übertretungen dieser Verordnung werden gemäß Art. 471 und Art. 474 des Strafgesetzbuches bestraft.

Artikel 4. Die Präfekten, die Konservatoren der Wälder und Gewässer,** die Gendarmeriekommandanten*** werden mit der Ausführung der gegenwärtigen Verordnung betraut . . .

(Die Verordnung gründet sich auf das Gesetz vom 30. Juni 1903, durch das die Internationale Übereinkunft zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel vom 19. März 1902 gebilligt wurde.)

2. Rumänien.

Die Urwiesen der Bukowina und ihre Erhaltung als Naturdenkmäler.

In Ergänzung der Berichte über die Schaffung von Naturschutzgebieten in Rumänien (Nachrichtenblatt 1925, Nr. 1,

* Vergl. hierzu Nachrichtenblatt 1924, Nr 9, S. 49.

** Das Amtsbereich eines Conservateur des Eaux et Forêts erstreckt sich über mehrere Départements. Seine Stellung würde ungefähr der eines Oberforstmeisters in Preußen entsprechen.

*** Jedes Arrondissement hat einen Commandant de Gendarmerie, der 5 Abteilungen von je 8 Gendarmen unter sich hat. Sein Rang entspricht dem eines Leutnants, zuweilen dem eines Hauptmanns.

Digitized by Google

Seite 10 und Nr. 5, Seite 70) seien hier einige bemerkenswerte Ausführungen mitgeteilt, die Herr Prof. Dr. Mihail Gusuleac, Vorsteher des Botanischen Instituts der Universität in Czernowitz, 1921 in einer dem Ministerium für Ackerbau und Domänen in Bukarest überreichten Denkschrift gemacht hat:

Infolge der Agrarreform sind eine Menge ökonomischer Probleme zum Vorschein gekommen, welche die Schaffung neuer Mittel zur Erhöhung der Lebensmittelproduktion des Landes erstreben.

Die vorwiegend materiellen Beschäftigungen bewirken es, daß die intellektuellen nicht genug beachtet oder gänzlich vernachlässigt werden. Die Führer des Volkes sprechen in Versammlungen und gesetzgebenden Korporationen für die äußerste Ausbeutung und Bebauung aller verfügbaren Gelände.

Die wenigsten bedenken, daß unter diesen Geländen sich auch die letzen Reste des jungfräulichen Bodens befinden, der garnicht oder nur wenig von menschlicher Hand beschädigt ist, und daß durch ihre Umwandlung in Äcker oder Weiden nicht nur ein charakteristischer Teil des vaterländischen Landschaftsbildes, woran sich die Kindheitserinnerungen des Volkes und geschichtliche Ereignisse knüpfen, zerstört wird, sondern auch viele Lebewesen des Tier- und Pflanzenreiches vernichtet oder für immer vertrieben werden.

Infolge der vielfachen Bedeutung des jungfräulichen Bodens ist seine Erhaltung und Beschützung in letzterer Zeit eine aktuelle Frage geworden, die alle Völker zu einem hervorragend kulturellen Problem erhoben haben.

In unserm Lande gibt es noch viele unberührte Gebiete, die bis in unsere Zeit ihr natürliches Kleid erhalten haben. Dies vielleicht deshalb, weil sie das Eigentum der Großgrundbesitzer gewesen sind. Sollten nun diese Gebiete auf Grund der Agrarreform in den Besitz der Bevölkerung übergehen, werden sie sicherlich in Äcker und Weiden umgewandelt werden. An dem Tage, an dem der Pflug in den Blumenteppich einer solchen Urwiese tiefe Furchen schneiden wird, werden Tausende von Lebewesen, Pflanzen und Tiere vernichtet werden. Da einige Lebewesen anderswo nicht auftreten, ist es klar, daß sie mit ihrem Verschwinden aus unserer Gegend auch von der Erdoberfläche gänzlich verschwinden werden. Die Wichtigkeit und Dringlichkeit der Erhaltung seltener Pflanzen und Tiere ist einleuchtend, denn der Mensch ist trotz seiner technischen Kunst nicht imstande, auch nur das einfachste Lebewesen wiederherzustellen.

Zu den natürlichen Florengebieten der Bukowina gehören die sowohl vom wissenschaftlichen wie auch vom erzieherischen Standpunkte wertvollsten, aber auch die in ihrem Bestande am meisten gefährdeten Urwiesen der „pontischen Abhänge". Sie erstrecken sich gewöhnlich in schmalen Streifen zwischen den Äckern und führen das Attribut „pontisch", weil sie viele Pflanzen beherbergen, deren Verbreitungszentren am Strande des Schwarzen und des Kaspischen Meeres liegen; darunter befinden sich auch Elemente des warmgemäßigten Sibirien.

Da diese Pflanzen wärmeliebend sind, siedeln sie sich nur auf den gegen Süden, Süd-Osten oder Süd-Westen geneigten Abhängen an; sie bevorzugen Kalkboden und vermeiden mit einer erstaunlichen Beharrlichkeit alle benachbarten Stellen. In engem Zusammenhange mit ihrer daraus erklärlichen Seltenheit steht ihre wissenschaftliche Bedeutung für die phytogeographische Charakteristik einer Region einerseits, anderseits als Reste einer vergangenen geologischen Epoche.

Sehen wir vom didaktischen und künstlerischen Werte dieser Wiesen ab, und begnügen wir uns mit der Feststellung der geographischen Verbreitung einiger Bestandteile, um den wissenschaftlichen Wert dieser Formationen zu beleuchten. Sie sind infolge der langsamen Klimaveränderung als Überreste einer thermophilen Flora in unseren Regionen zu betrachten.

Von den pontischen Pflanzen, die nicht die geographischen Grenzen der Bukowina gegen Nord-West, diesseits der Karpathen, überschreiten und einige benachbarte Distrikte von Ostgalizien einnehmen, bezeichnen wir folgende:

Ferulago silvatica, Trifolium pannonicum, Hyacinthus leucophaeus, Dianthus capitatus, Silene densiflora, Trinia Kitaibelii, Salvia nutans, Cephalaria uralensis, Veronica incana, Schievereckia podolica, Arenaria

Digitized by Google

graminifolia, Centaurea Marschalliana, Carduus hamulosus, Serratula coronata, Euphorbia gracilis, E. tristis, Dianthus pseudobarbatus, Cytisus leucanthus, Gypsophila altissima, Erysimum exaltatum, Crambe tatarica, Poa podolica, Laserpitium Winkleri und Allium albidum v. flavescens.

Einige davon, z. B. Schievereckia podolica, Poa podolica, Erysimum exaltatum, Gypsophila altissima und Allium albidum v. flavescens, sind in Podolien einheimisch oder podolisch-moldauische Endemismen. Laserpitium Winkleri war bisher nur in der Nordbukowina gefunden worden. Die andern Pflanzen sind größtenteils europäische Seltenheiten. So erscheint Centaurea Marschalliana, die bei uns nur am Dealu-Frumoasa bei Zaharesti an zwei Stellen im Bezirke von Zastavna auftritt, in Bessarabien an wenigen Orten des Dnjester, außerdem am Dealu-Mare bei Barlad in der Moldau und in einigen Gouvernements von Mittel- und Ostrußland.

Crambe tatarica wächst an wenigen Stellen in Westsibirien, Südrußland, in der Donauregion und Südbayern. Sie findet sich in zwei Exemplaren auch am Dealu-Strambu bei Bosanci.

Eine Pflanze mit einem rein pontischen Areal ist Hyacinthus leucophaeus; sie lebt in Kleinasien, Südrußland und Rumänien.

Iris caespitosa hat ihr Areal von Kleinasien und Südsibirien gegen Osten bis Ochotsk, gegen Süden bis Tianschan. Sie zeigt sich am Bucegi, im Ardeal und auf den Urwiesen des Bezirkes Suceava.

Serratula coronata, eine gemeine Pflanze Ostsibiriens, ist in Europa eine Seltenheit; sie findet sich in zwei Exemplaren am Dealu-Strambu von Bosanci, in einigen Exemplaren auf den Wiesen bei Cluj, außerdem in zwei Bezirken der Moldau, in einem von Bessarabien und einigen von Europäisch-Rußland. Anderseits gehen einige Pflanzen, die wir kennen, über die Bukowinaer Grenze nach Mittel- und Westeuropa; sie sind aber in der Bukowina selbst Seltenheiten. Ein Teil von ihnen ist auf die süd-östlichen Wiesen der Bukowina und am „Horaiet" bei Seret beschränkt und fehlt gänzlich in den Dnjestergegenden, z. B.: Mercurialis ovata, Anemone nigricans, Polygala major, Potentilla patula; andere wieder, die in den beiden Regionen allgemein vorkommen, sind in der Sucevaer Gegend selten, z. B.: Arenaria graminifolia, Asperula glauca, Linosyris vulgaris, Clematis integrifolia, Hypericum elegans, andere wieder, wie: Stipa pennata, Ajuga Laxmanni, Ligularia sibirica, sind gänzlich verschwunden.

Rein podolische Elemente, wie: Erysimum exaltatum, Poa podolica und das Bukowiner endemische Laserpitium Winkleri, dann Serratula heterophylla, Sesleria Heufleriana, Allium albidum var. flavescens, fehlen in den Distrikten diesseits des Pruths.

Die Wichtigkeit der erwähnten Pflanzen als wertvoller Zeugen für die Entwicklungsgeschichte unserer Vegetation ist offenbar. Das einzig wirksame Mittel zur Rettung der Urwiesen wäre ihre Übernahme von seiten des Staates, wodurch sie gesetzlich vor Ackerbau und Viehzucht, Weide und Heugewinnung geschützt werden würden. Bei der Wahl der zu schützenden Flächen müßten

1. solche Flächen erhalten werden, welche die meisten wichtigen oder charakteristischen Pflanzen enthalten, und dann nur, wenn ihre Erhaltung

2. den Interessen der Landwirtschaft keinen Abbruch tut.

Die Flächen, welche beide Bedingungen für ein Naturdenkmal vereinigen, sind folgende:

1. Dealu-Srambu in Bosanci, mit einer Oberfläche von ca. 26 ha, Eigentum des Prinzen M. Sturza.

2. „Frumoasa"-Hügel in Bosanci, der Pfarrgemeinde des hl. Dumitru und hl. Niculai von Suceava angehörend, mit einer Oberfläche von über 4 ha.

3. „Turlivschi"-Berg in Boianceni (Boianciuc) und Pohorlauti im Zastavna-Bezirk, ca. 53½ ha, den Gütern dreier Großgrundbesitzer zugehörig.

Diese Gelände, außer einigen unbedeutend kleinen Abschnitten, eignen sich nicht für die Landwirtschaft. Die Bodenaufteilung dieser steilen Abhänge an die Bauern würde ihre Umwandlung in Getreidefelder oder Viehweiden zur Folge haben. Die dabei aufgewendete Arbeit würde aber nie den erwünschten Nutzen bringen, und das Abweiden der kleinen Weideplätze würde, genau wie nach der „Bodenaufteilung" des Jahres 1864, den Ruin des Bodens und der Bevölkerung bewirken. Suchen wir also nicht mit den

Digitized by Google

äußeren Mitteln die materielle Lage der Bevölkerung zu verbessern und unser Land in einen großen Kornspeicher und eine ungeheure Holzfabrik umzuwandeln! Laßt uns nicht die Natur ihrer Schönheit berauben, die so oft unsere Dichter begeistert hat! Belasten wir uns nicht mit der Schuld und mit den Vorwürfen der kommenden Generationen, ihnen über Dinge, die nicht mehr sind, nur Beschreibungen, Gemälde und wissenschaftliche Abhandlungen überliefert zu haben! — (Im Jahre 1925 wurde das ganze verlangte Territorium dem botanischen Institute zur Verwaltung übergeben.)

3. Vereinigte Staaten von Amerika.

Eine Auszeichnung für Naturschutz.

Die Roosevelt-Medaille für Verdienste bei der Förderung des Schutzes der freilebenden Tierwelt ist Dr. George Bird Grinnell, dem Gründer der Audubon-Society, verliehen worden. Der „American Review of Reviews" (Neuyork, Juni 1925) seien über die vielseitige Tätigkeit Grinnels, der ja auch in Deutschland kein Unbekannter ist, folgende Daten entnommen: Geboren am 20. September 1849 zu Brooklyn, verbrachte er einige Jugendjahre bei Frau Audubon, der Witwe des berühmten Zoologen. Hier hörte er viel von diesem und seinen Werken erzählen und sah die Sammlungen der vielen Tier- und Vogelarten. Natürlich mußte diese ganze Umgebung bestimmend auf seine weitere spätere Einstellung wirken. Er sammelte Vogelbälge, reiste viel in Europa umher und begleitete 1870 Professor Marsh, den Direktor des Peabody-Museums in New Haven, auf einer Expedition zur Aufsuchung von Resten ausgestorbener Tierformen. 1874 wurde er an dieses Museum als Assistent berufen und war bis 1911 Schriftleiter der Zeitschrift „Forest and Stream". 1882 begann in Amerika die Federmode sich auszubreiten. Grinnell gebot ihr Einhalt durch die Gründung der Audubon Society (1886), deren Name in der ganzen Welt bekannt geworden ist. Seinem Eingreifen verdankt Amerika den Glacier National Park und das erste Wildschutzgesetz für den Yellowstone Park. 1919 wurde er Vorstandsmitglied, 1925 Präsident der National Park Association. Von seinen zahlreichen Schriften seien hier nur einige der in Deutschland bekannteren genannt: „American Big Game Hunting", „Hunting and Conservation", „American Game Bird Shooting", „Duck Shooting", „Indians of To-day".

Dr. E. Jacob.

VII. Personalnachricht.

Alfred Jentzsch †. Am 1. August ist in Gießen, wenige Monate nach seinem 75. Geburtstage, der Geheime Bergrat Professor Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. Alfred Jentzsch, Preußischer Landesgeologe a. D., dahingeschieden. Seines Wirkens für die Naturdenkmalpflege ist im Nachrichtenblatt 1925, Jg. 2, Nr. 4, gedacht worden. Immer wieder erfüllten ihn seine Wissenschaft und die damit zusammenhängende Liebe zur Natur mit dem Wunsche zu hüten und zu schützen, was auch für die Nachwelt von Wert sein konnte. Unsere Wünsche für seinen Lebensabend sind nicht in Erfüllung gegangen. Im April schien sich sein schwacher Gesundheitszustand zu bessern, doch war das nicht von Dauer. Er wurde immer hinfälliger, blieb aber in allen Leiden der gütige, liebevolle Mensch, als den wir ihn gekannt haben. Eine Reihe von Schlaganfällen setzten endlich seinem Leben ein Ende. Wir werden dem wackeren Manne und hochverdienten Gelehrten ein freundliches und dankbares Andenken bewahren.

VIII. Aus der Literatur.

Heimatbuch des Kreises Höxter 1925. Im Auftrage des Kreisausschusses herausgegeben von Christoph Völker, Kaplan in Vörden. Selbstverlag des Kreises. Auslieferung durch die Bonifacius-Druckerei in Paderborn. 165 S.

Über dem Gebiete, das dieses schmucke Buch behandelt, liegt, wie es im Vorworte heißt, „ein Schimmer romantischer Verklärung ausgegossen". Man braucht nur die Namen Annette von Droste-Hülshoff, Hoffmann v. Fallersleben, ferner Corvey, Friedrich Wilhelm Weber und Dreizehnlinden zu nennen. Auch der jetzige Landrat, der als Vorsitzender des Kreisausschusses dem Buche das Geleitwort spricht, ist ein Freiherr Droste. Der Herausgeber nennt das Heft, das hier als erstes des Heimatbuches

Digitized by Google

erscheint, einen Versuch; wenn es gute Aufnahme finde, sollen in zwanglosen Zwischenräumen von etwa zwei Jahren weitere Lieferungen folgen, bis der ganze heimatkundliche Stoff erschöpft ist. Nun, es besteht wohl kein Zweifel, daß der Versuch gelingen wird, und so dürfen wir hoffen, aus den folgenden Heften noch einiges mehr über die Natur des Landes und ihre Denkmäler zu erfahren als es aus dem vorliegenden Hefte möglich ist, in dem das Geschichtliche überwiegt. Hervorzuheben ist ein Aufsatz von C. Völker über die große Linde bei der Oldenburg, einen Baum von 8 Meter Stamm- und 100 Meter Kronen-Durchmesser, und eine Übersicht über die geologischen Formationen des Kreises Höxter von Karl Lotze. Das Buch ist mit reichem Bildschmuck ausgestattet; eine farbige Wiedergabe des Gemäldes „Am Altar von Dreizehnlinden" von Professor Franz Hoffmann-Fallersleben ist als Titelbild gewählt. Auch die sonstige Ausstattung ist gut und ansprechend; der Kreis Höxter hat sich mit der Herausgabe des Werkes ein großes Verdienst erworben.

M.

Friedrich Schwabe, Die Herstellung und Hegung lebender Hecken. Mit 40 Abbildg., 106 Seiten. Im Urquell-Verlag, Erich Röth, Mühlhausen i. Th. 1925.

Auf Grund langjähriger Erfahrung auf dem Gebiete der Pflege lebender Hecken spricht der ehemalige Leiter der Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz des Freiherrn von Berlepsch in Seebach von den zu verwendenden Gehölzen, von den Vorzügen der lebenden Hecken vor anderen Einfriedigungen und von den verschiedenen Zwecken der lebenden Zäune, wobei er auch auf die vermeintlichen und wirklichen Mängel der lebenden Einfriedigungen eingeht und Wege zur Abhilfe angibt. Aus Nützlichkeits- und Schönheitsgründen ist es dringend zu wünschen, daß diesem Gegenstande sowohl von Landwirten, Gärtnern, Förstern wie von Lehrern und Schülern größere Aufmerksamkeit als bisher zugewandt werden möchte.

Hk.

Wissenschaftliche Heimatbücher für den Westfälisch - Rheinischen Industriebezirk. Herausgegeben von Dr. Hans Preuß.

Nr. 1: A. Franke und Dr. F. Franke: Geologisches Heimat- und Wanderbuch für den östlichen Industriebezirk unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung Dortmunds. Mit 19 Abb., 35 Tafeln und einer geologischen Übersichtskarte. 148 Seiten. Dortmund, Ruhfus, 1925.

Die „Wissenschaftlichen Heimatbücher" betrachten es als ihre vornehmste Aufgabe, der Lehrerschaft dadurch zu nützen, daß sie nicht nur den rohen Stoff geben wollen, sondern zugleich auch den Anreiz bieten möchten, sich mit all den Dingen, die zur Heimatforschung gehören, selber zu beschäftigen. Im ersten Bande sind in anschaulicher und schlichter Sprache die Forschungsergebnisse des weit über sein Heimatgebiet hinaus bekannten Adolf Franke und seines Sohnes zusammengestellt. In sehr geschickter Weise machen die beiden Verfasser durch leicht anzustellende Beobachtungen an zwei Aufschlüssen, die bequem zu erreichen sind, die wichtigsten Grundbegriffe der Geologie klar, indem sie den Leser anleiten, aus den Profilen einer Grube und eines Bruches sich ein Bild über das Streichen, Fallen und anderes zu machen. Der darauf folgende, weitaus größere Teil des Buches bringt eine Schilderung der in der Umgebung auftretenden Formationen, von denen ihrer Bedeutung entsprechend das Devon und das Karbon eine besonders eingehende Schilderung erfahren. Nach der Auffaltung des variskischen Gebirges blieb das Gebiet bis zur jüngeren Kreidezeit Land, so daß die Schichten bis zur oberen Kreide nur eine geringe Ausdehnung besitzen. Eine Reihe von geologischen Wanderungen, in denen auch auf die botanischen oder volkskundlich wichtigen Punkte kurz hingewiesen wird, beschließt das erste Heft dieser wirklich empfehlenswerten Reihe.

Hk.

Grieben-Bücher für Natur und Kunst. Grieben - Verlag, Albert Goldschmidt. Berlin.

Die völlig neue und eigenartige Sammlung wendet sich an die gebildeten Kreise der Ferienreisenden und der wandernden Jugend. Sie will dazu beitragen, durch gediegene, auch dem Laien verständliche Aufsätze über Geologie, Botanik, Tierleben, Wirtschaftsgeschichte und Kunst die Kultur des Reisens zu vertiefen, indem die besondere Eigenart einer Gegend in ihren mannigfachen Erscheinungsformen

Digitized by Google

charakterisiert werden soll. Die beigegebenen Zeichnungen tragen dazu bei, das Gesagte anschaulich zu machen, und Literaturangaben weisen denen, die sich eingehender mit den Gegenständen beschäftigen wollen, den weiteren Weg. Mit ihrem reichen Inhalt werden die Grieben-Bücher dem Reisenden ein willkommener und geschätzter Vermittler sein vom Erschauten zum Erlebten.

Bis jetzt sind im Rahmen der Grieben-Bücher folgende sechs Hefte erschienen: Harz, Riesengebirge, Rügen, Sächsische Schweiz, Schwarzwald und Thüringer Wald. Hk.

M. Brinkmann, Der Begleiter des Naturfreundes. Eine Anleitung zur Beobachtung der Natur in Monatsblättern und einer Beobachtungstafel. Paderborn 1925, Ferd. Schöningh. 31 Seiten.

Das kleine, für den Schüler bestimmte Heft gibt in gedrängter Form reiche Anregungen zur Beobachtung der Tier- und Pflanzenwelt in Gärten, Feldern und Wäldern. Besonders wertvoll ist es durch die Anleitungen zu Winterbeobachtungen.

—t.

IX. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. X, Heft 5: Kurt Hueck, Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1925.

Das Hochmoor stellt einen Pflanzenverein dar, der mehr als jeder andere an ein ozeanisches Klima gebunden ist. Eine gewisse Regenhöhe und Luftfeuchtigkeit, dazu eine ziemliche Ausgeglichenheit des Klimas sind wichtige Voraussetzungen für das Gedeihen dieser Pflanzengesellschaft. Dementsprechend sind die meisten und typischsten Hochmoore in den küstennahen Gebieten zu finden. Hier sind denn auch bisher die wertvollsten Untersuchungen über die Entwicklung und das Gedeihen der Hochmoore angestellt worden.

Die Provinz Brandenburg liegt auf der Südgrenze des Gebiets der geschlossenen Hochmoorverbreitung. Südlich davon kommen Hochmoore nur noch an örtlich eng begrenzten Stellen vor, wo sich durch eine Erhöhung der Niederschläge und Erniedrigung der Temperaturen die Bedingungen für ihre Entstehung bessern, wie es auf den Kämmen der deutschen Mittelgebirge der Fall ist. Deshalb bilden die brandenburgischen Hochmoore ein gutes Objekt, das Ausklingen einer Pflanzengesellschaft — als Gesamtorganismus betrachtet — an den ihr durch die klimatischen Verhältnisse gezogenen Grenzen zu beobachten.

Die brandenburgischen Hochmoore weichen in vielen Beziehungen von dem ab, was in der pflanzengeographischen Literatur als „Hochmoor" geschildert wird. Sie fallen in das Gebiet des Typs, der von Potonié vor mehr als zehn Jahren als Landklimahochmoor bezeichnet worden ist. Bei einem Vergleich mit dem, was Potonié als Kennzeichen dieses Typs angibt, ist der Verfasser auf Verschiedenheiten gestoßen. Während von Potonié die Ericaceenbestände als wichtiges Merkmal der Landklimahochmoore angesehen werden, hebt der Verfasser gerade das Fehlen ausgedehnter Zwergstrauchgesellschaften auf den brandenburgischen Hochmooren hervor. Sowohl in der Vegetation wie in der Oberflächengestaltung macht sich auf den untersuchten Mooren als Folge der ungünstigen Lebensbedingungen eine wesentliche Vereinfachung bemerkbar.

Die Vegetation wird nach den neueren pflanzensoziologischen Untersuchungsmethoden geschildert, die besonders von schwedischen Forschern ausgearbeitet worden sind und die der Verfasser im ersten Abschnitt kurz skizziert. Nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Bäumen auf den Mooren werden Assoziationen mit und ohne Waldschichte unterschieden, die durch die vorherrschenden Pflanzen in der Bodenschichte weiter eingeteilt werden. Auf diese Weise werden vierzehn verschiedene, gut erkennbare Pflanzenvereine als Hauptrepräsentanten der brandenburgischen Hochmoorvegetation geschildert. Ihnen schließen sich eine Reihe anderer Gesellschaften an, die als Schlenken- und Bultassoziationen eine Rolle spielen.

Wichtige Abweichungen von der bisherigen Auffassung von der Entwicklung der Hochmoore zeigt der dritte Abschnitt.

Digitized by Google

Der Verfasser zeigt an vielen Beispielen, daß das auf den küstennahen Mooren gewonnene Schema: nasses Flachmoor — trockenes Zwischenmoor mit gut entwickeltem Baumwuchs — nasses Hochmoor mit Krüppelbäumen, das einen regelmäßigen Wechsel von nassen und trockenen Mooren bedeutet, auf die märkischen Moore nicht allgemein anwendbar ist. Hier stellt vielmehr der hochstämmige Kiefern- und Birkenwald mit viel Vaccinium myrtillus auf verhältnismäßig trockenem Torf, der bisher als Zwischenmoor angesehen worden ist, das Endstadium der Hochmoorentwicklung dar.

Eine erhebliche Vereinfachung zeigen die brandenburgischen Hochmoore auch in ihrer Bodengestaltung. Bulten und Schlenken, uhrglasförmige Wölbung, Rüllen und Randzone spielen auf typischen Hochmooren eine große Rolle; wieweit diese „Formelemente" in der Mark verschwinden, ist an zahlreichen Beispielen klargemacht. Ein Hauptunterschied der brandenburgischen Hochmoore von den Seeklimahochmooren wird in dem völligen Fehlen des Regenerationsprozesses, d. h. des regelmäßigen Wechsels von Bult und Schlenke in der Hochmoorentwicklung, erkannt.

Im letzten Abschnitt der Arbeit wird bei einem Vergleich der brandenburgischen Hochmoore mit anderen Hochmooren Nord- und Mitteldeutschlands auf die Eigentümlichkeiten der ersteren hingewiesen, die sich dadurch ergeben, daß sie als infraaquatische Moore fast ausschließlich in bereits vorhandenen Senken und Seen zur Entstehung kommen.

Eine Anzahl sorgfältig ausgesuchter Abbildungen und Skizzen unterstützen das Gesagte ganz wesentlich. Das Heft wird dem Fachbotaniker, aber auch dem brandenburgischen Naturfreund viel Anregung bieten. —t.

W. Schoenichen, Merkbuch für Naturdenkmalpflege. Mit 1 Porträttafel und 5 Textabbildungen. (232 S.) Berlin 1925. Gebr. Borntraeger.

Die neue Ausgabe des Merkbuches hat folgenden Inhalt: Hugo Conwentz zum Gedächtnis. 1. Staatliche Organisationen für Naturdenkmalpflege und Naturschutz. 2. Einrichtungen für Vogelkunde und Vogelschutz. 3. Vereine. 4. Naturschutzgebiete in Deutschland und Österreich. 5, Vogelschutzgebiete innerhalb des Deutschen Reiches. 6. Geschützte Pflanzenarten: A. Deutsches Reich, B. Österreich, C. Schweiz, D. Liechtenstein. 7. Geschützte Tiere im Deutschen Reich. 8. Der Schutz der Vögel in den Ländern des Deutschen Reiches. 9. Übersicht über die hauptsächlichsten Aufgaben der Stellen für Naturdenkmalpflege in den Provinzen. 10. Beispiele für Anlage und Führung des Naturschutzinventars. 11. Gesetze, Verordnungen, Amtliche Bestimmungen u. dgl. 12. Schriftennachweis. 13. Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Das Merkbuch ist — in Ganzleinen gebunden — zum Preise von 4,80 Mark durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7, zu beziehen.

X. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.

Einführung in die Kenntnis der heimischen Pilze.

Von Kustos Dr. E. Ulbrich.

1. Vorlesungen am Donnerstag, den 27. August, 10. und 24. September, 5 bis 7 Uhr nachmittags im Gr. Hörsaal des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem, Königin Luise-Straße 6—8.

2. Ausflüge am Donnerstag, den 3. September, und Sonntag, den 13. September. Näheres wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Expert-Schoenichen:

Einfachste Lebensformen

des Tier- und Pflanzenreiches

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner

Fünfte, vielfach verb. und stark erweiterte Auflage
von **Professor Dr. Walter Schoenichen**

Das Werk erscheint in etwa 15 Lieferungen mit über 1500 Abbildungen auf 16 Lichtdruck-Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. — Dieses für den Mikroskopiker hervorragende Werk erscheint in vollständig umgearbeiteter und bedeutend erweiterter Auflage neu. Bisher sind 5 Lieferungen erschienen. Das Werk wird im Laufe des Sommers fertig vorliegen.

Die Presse spricht sich über das Werk wie folgt aus: . . . Die Fundgrube für jede Auskunft, die man angesichts der unausgesetzten Überraschungen der „Wunderwelt des Wassertropfens" nötig hat... Für alle Freunde der Biologie, für Lehrer und Naturfreunde ist das Werk das unübertroffene Hilfsmittel, dem Anfänger ein guter Führer zu den Geheimnissen des Mikroskops. (Bohemia, Prag.)

. . . Das Werk zeichnet sich von dem vorhergehenden durch durchgreifende Verbesserungen und Erweiterungen aus, sowie durch erhöhte Zahl der Abbildungen. . . . ist dies doppelt zu begrüßen, da das Werk nunmehr den neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Rechnung trägt und ein guter Führer zur Bestimmung der Mikroorganismen des Wassers ist . . . Wir hoffen, regelmäßig über die weiteren Lieferungen des schönen Werkes berichten zu können. (Centralblatt für Bakteriologie.)

Zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde

DIE UMSCHAU

Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Die Umschau unterrichtet seit 30 Jahren in vorbildlicher Weise über alle wichtigen Ereignisse, Neuerungen und Erfindungen auf obigen Gebieten

Preis vierteljährlich 6.30 R.-M :: Einzelheft 50 Pf. :: Probeheft 5 kostenlos.

Herausgeber Professor Dr. J. H. Bechhold

Hohe Auflagen! Gediegenster Leserkreis!

Glänzende Anzeigenwirkung!

RADIO-UMSCHAU

Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte im Rundfunkwesen

Schriftleiter: Dr. P. Lertes

Organ des süddeutschen Radio-Klubs und vieler anderer Verbände und Vereine

Radio-Programme des In- und Auslandes

Preis vierteljährlich 4.50 R.-M. :: Einzelheft 40 Pf. :: Probeheft 5 kostenlos

H. Bechhold, Verlagsbuchhandlung, **Frankfurt a. M.**
Niddastraße 81/83

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope E S 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

Leitz

Epidiaskop
Vc

bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Forschungsobjekte einem großen Kreise anschaulich zu machen. Sie projizieren ***undurchsichtige Gegenstände, Buchillustrationen, Bilder aller Art, Zeichnungen, Skizzen usw.*** *bis 16 cm Durchmesser auf Entfernungen bis 8 Meter mit ebensolcher Randschärfe* ***wie Glasbilder bis 9×12 cm.*** *Blenden, weißes Licht durch Spezial-Projektions-Glühlampe, 500 Watt, an jede Hausleitung direkt anzuschließen.*

Ueberzeugen Sie sich von der unübertroffenen Leistung!

Unser Epidiaskop vereinigt in sich alle Fortschritte der modernen Projektionstechnik.
Verlangen Sie sofort kostenfrei Liste Proj. Nr. 431 b.

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.

Digitized by Google

Jahrgang 1925/26 Heft 7

EXCHANGE
NOV 16 1925

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 7:

Prof. Dr. Graebner, Unbeabsichtigt eingeschleppte Pflanzen — Prof. Dr. Leuchs, Die geologische Erforschung der bayrischen Alpen — Privatdozent Dr. Merker, Auf welche Weise verschaffen sich die Daphniden Nahrung? (mit Abb.) — Prof. Dr. Plaßmann, Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis (mit Abb.) — Prof. Dr. Mendelsohn, Neuere Beobachtungen und Hypothesen über die Atomzertrümmerung — Dr. Ing. Ewald, Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege (mit Abb.) — H. Fehlinger, Renntiere und Polarrinder in Amerika (mit Abb.) — Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands (mit Abb.) — Die ältesten Abbildungen der Brille (mit Abb.) — Über die Ätiologie der Pellagra — Neuere Untersuchungen über Gefrierfleisch. — Studienrat Dr. Welzien, Schülermodell einer Spaltöffnung (mit Abb.) — Eine brütende Riesenschlange (mit Abb.) — Prof. Schröder, Wie eine Ente einfällt mit Abb.) — Prof. Dr. Wolff, Achtet auf die drohende Massenvermehrung des Kiefernspanners (mit Abb.) — Über radioaktive Biologie — Temperaturbestimmungen der höchsten Luftschichten — Beobachtung eines Irrlichtes — Aus der Tätigkeit des Reichsamts für Landesaufnahmen — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: Ministerial-Polizeiverordnung zum Schutze des Großtrappen — Ministerialerlaß betr. Naturschutz in der Schule — Aus den Provinzen: 1. Brandenburg: Baumschutz im Kreise Ruppin — 2. Pommern: Polizeiverordnung über den Schutz von Pflanzenarten — Das Kieshofer Moor bei Greifswald — 3 Schleswig-Holstein: Schutz einiger Eichenkrattbestände — 4. Hannover: Schutz einer Pfarrhauslinde — 5. Westfalen: Schutz von Bäumen in Paderborn — 6. Hessen-Nassau: Neue Anordnungen des Regierungspräsidenten in Cassel zum Schutze von Bäumen — II. Bayern: Schriften zum 1. Naturschutztag — III. Thüringen: Adlerschutz in den Staatsforsten — IV. Danzig: Die Naturdenkmalpflege im Gebiete der Freien Stadt Danzig — V. Vereinigte Staaten: Nationale Gesellschaft zum Schutze der wilden Blumen — VI. Personalnachricht: Rudolf Korb † — VII. Rundschau: Die Schutzgebiete des Bundes für Vogelschutz in Stuttgart — Die Schmetterlings-Industrie — Eine eigenartige Forschungsreise — VIII. Aus der Literatur — IX. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Oktober 1925 | Nummer 7.

Unbeabsichtigt eingeschleppte Pflanzen.

Von Professor Dr. Paul Graebner, Kustos am Botanischen Garten in Berlin-Dahlem.

Eine große Zahl von Pflanzenarten, die seit Jahrhunderten, ja vielleicht seit Jahrtausenden schon bei uns heimisch sind, sind ursprünglich durch den Menschen und seine Kulturpflanzen oder seine Haustiere eingeführt worden. Da es aus dem Altertum und Mittelalter keine vollständigen Pflanzenaufzählungen oder Herbarien gibt, ist man bei den meisten von ihnen nur auf Vermutungen angewiesen. Wenn man aber sieht, daß z. B. gewisse Unkräuter Jahrtausende lang denselben Kulturpflanzen gefolgt sind, daß dieselben Arten, deren Samen sich im Pfahlbaulein finden, noch heute unter dem Lein und so gut wie ausschließlich unter dem Lein wachsen, so unterliegt ihr Gebundensein an diese Nutzpflanze keinem Zweifel. Alljährlich werden sie mit dem Lein geerntet und alljährlich mit ihm wieder ausgesät. Erst die modernen Samenreinigungsmaschinen haben vielen der Ackerunkräuter, der ständigen Begleiter mancher unserer Kulturpflanzen, den Krieg bis zur Vernichtung erklärt. Für den Landwirt und den Volkswirtschaftler ist ein solches fast unkrautfreies Feld ein erfreulicher Anblick; aber der Botaniker und Naturfreund sieht mit Trauer manche der interessanten Pflanzen allmählich verschwinden.

Eine Reihe der häufigsten unter den Bewohnern der Acker und Gärten trifft man fast nur an solchen Stellen. Tritt eine derartige Pflanze einmal in einer natürlichen Vegetationsformation auf, so macht sie hier den Eindruck eines Fremdlings und verschwindet auch bald wieder; sie erliegt der Konkurrenz der bodenständigen Flora. Namentlich einjährige bis einjährig überwinternde Ackerunkräuter sind es, die so stets an das Menschenwerk gebunden erscheinen: Kornblume, Kornrade, meist auch der Klatschmohn und viele andere trifft man nur selten und unbeständig in wilden Pflanzengesellschaften. Würde der Mensch das Gelände verlassen, so wäre auch ihres Bleibens nicht mehr. Auch bei ihnen geht man nicht fehl, wenn man sie für Begleiter der eingeführten Getreidearten usw. unserer meist aus dem Südosten stammenden Kulturpflanzen hält. So sicher die Tatsache ihrer fremden Herkunft ist, so unsicher ist bei den meisten der Zeitpunkt ihrer Ankunft. Dauernd werden aber neue Fremdlinge eingeführt; mit fremdem Getreide, mit den Produkten fremder Länder, an Mühlen, an Wollwäschereien, an Fabriken usw. werden alljährlich große Mengen fremder Samen frei und gelangen auf Acker, auf Schuttstellen, in Gärten usf. Umfangreiche Listen, deren ausführlichste die von Hoeck* ist, zeigen, wie sehr die heimische Flora durch fremde Beimischungen bedroht ist. Die große Mehrzahl der eingeschleppten Pflanzen, die gekeimt und vielleicht zur Blüte oder Fruchtreife gelangte, verschwindet aber wieder. Soweit sie nicht vorzeitig in die Herbarien eines Sammlers der „Adventivpflanzen" gewandert sind und damit ihrer vielleicht möglichen Ansiedlung sofort ein Ziel gesetzt wurde, erliegen sie der Ungunst der Witterung oder der Konkurrenz der heimischen Flora.

* Höck, F., Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas. V. Beihefte Bot. Zentralbl. X (1901).

Digitized by Google

Manche aber bleiben erhalten; sie finden die ihnen zusagenden Lebensbedingungen und vermehren sich in normaler Weise. Meist kann man diese neuen Bürger der Flora zwanglos danach einteilen, ob sie sich bei ihrer Ansiedlung an den Menschen und seine Kulturformationen anschließen, ob sie also sich der Zahl der Acker- und Gartenunkräuter bezw. der Ruderalpflanzen an Schuttstellen und Wegen angliedern, oder ob sie den Ort ihrer Einschleppung mehr oder weniger bald verlassen und sich einer wilden natürlichen Vegetationsformation, einem Walde, der Wiese, der Heide usw. einpassen, damit also auch vom Menschen sich unabhängig machen.

I. An den Menschen gebunden gebliebene Arten.

Wie bei den übrigen Abschnitten sollen aus der großen Zahl der Arten hier nur einige besonders charakteristische und bemerkenswerte Fälle der Einschleppung und Einbürgerung hervorgehoben werden. Es handelt sich hier fast durchweg um Arten, die einjährig oder doch kurzlebig sind und sich durch ihre Samen fortpflanzen, erhalten und verbreiten.

Anthoxanthum aristatum (A. Puelii) ist dem auf Wiesen häufigen Ruchgrase, A. odoratum, sehr ähnlich, hat den gleichen Kumaringeruch, ist aber einjährig. Es wurde zuerst Anfang der fünfziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts auf Äckern in der Lüneburger Heide beobachtet und ist nach Aschersons* vielleicht schon in der Napoleonischen Zeit 1805—13 eingeschleppt, aber erst später erkannt worden. Sehr bald wurde das Gras so häufig, daß es der Bevölkerung auffiel und von ihr mit eigenen Namen, Senfendüwel, weil es die Sensen stumpf machen soll, und Dobbengras, belegt wurde. Es breitete sich nach allen Richtungen aus und war nach Westen zu 1884 schon massenhaft vorhanden. In Holland wurde es zuerst Anfang der siebziger Jahre bemerkt. Auch in allen übrigen Provinzen Norddeutschlands, in Mittel- und Süddeutschland wurde die Art gefunden, aber anscheinend meist nur unbeständig; wirklich heimisch gemacht hat sie sich wohl nur in den eigentlichen Heidegebieten des nordwestdeutschen Flachlandes.

Die Rauken-Art Sisymbrium sinapistrum (S. pannonicum) ist schon seit langer Zeit östlich der Weichsel bekannt und dort bereits in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts völlig eingebürgert. Vor 1860 war die Art nur an der Oder bei Frankfurt von Buek zahlreich beobachtet worden, und dies ist auch noch der einzige Fundort, den Aschersson 1864 in seiner Flora von Brandenburg angibt. Zu gleicher Zeit war sie auch an verschiedenen anderen Orten Deutschlands sporadisch eingeschleppt gefunden und hat sich dann namentlich längs der Eisenbahnen weiter verbreitet. Heute gehört sie in den meisten Gegenden Deutschlands zu einem dauernden Bestandteil der Acker- und Ruderalflora. Die bis fast mannshohen Stengel mit den weit spreizenden Ästen und schmalen Schoten geben ein eigenartiges Bild; in den Wintermonaten verstricken sie sich ineinander und werden in großen leichten Ballen als echte Steppenläufer wie in ihrer südosteuropäischen Heimat vom Winde über die Fläche getrieben, überall auf ihrem Wege Samen verlierend und sich so ständig verbreitend. — Ein gattungsverwandter S. Loeselii hat sich gleichfalls völlig heimisch gemacht. Schon vor mehr als hundert Jahren wuchs sie auf den Wällen von Danzig und hatte sich dort bis zu deren Schleifung erhalten. Auch in der Provinz Brandenburg wurde sie schon 1794 auf der Domtreppe in Havelberg beobachtet und war um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts im Magdeburgischen und mehrfach die Elbe abwärts bekannt. Noch jetzt ist sie hier und da zu finden und völlig eingebürgert. Auch Sis. irio schließt sich hier an.

Diplotaxis muralis (Mauerrampe) und auch die ausdauernde D. tenuifolia (Dünnblättrige Rampe) gelten im südlichen Deutschland und am Rhein als einheimische Pflanzen, obwohl sie wahrscheinlich auch früher eingeschleppt wurden, im übrigen Deutschland fehlten sie. Durch die Anlage der Bahnkörper wurden dann eigenartige, früher unzusammenhängende und nur in sehr geringer Ausdehnung vorhandene Standorte geschaffen. Zwischen den Schienen wird Steinschutt und Kies eingebracht und dadurch ein sehr wasserdurchlässiger,

* Aschersson und Graebner Synopsis der Mitteleurop. Flora II. 1. S. 27.

Digitized by Google

im Untergrunde aber stets etwas feuchter Boden hergestellt, der in seinen physikalischen Verhältnissen sehr viel Ähnlichkeit mit den Geröllfeldern der Gebirge besitzt. Bei der offenen Lage wird der Boden voll von der Sonne bestrahlt und ist daher warm bis heiß, also für wärmeliebende Pflanzen geeignet. In der Folge hat sich dann auch eine sehr charakteristische Pflanzengesellschaft hier eingefunden. Neben der Diplotaxis muralis und hier und da D. tenuifolia ist es namentlich das kleine Liebesgras, Eragrostis minor, welches sich aus Süddeutschland in gleicher Weise verbreitet hat und jetzt in Norddeutschland zu einem ständigen Bewohner sehr vieler Eisenbahnstrecken geworden ist. Auch E. pilosa tritt ähnlich auf. — Zur gleichen Pflanzengesellschaft gehört noch: Der Wanzensame, Corispermum hyssopifolium, der im südlichen Europa, in Ungarn und Galizien, sowie vielleicht auch in Südfrankreich heimisch ist. In Norddeutschland wurde diese gleichfalls wärmeliebende Pflanze zuerst 1876 auf dem Bahnhof Schöneberg bei Berlin von Ruhmer* entdeckt. Von hier aus und sicher auch von anderen Einschleppungsstellen verbreitete sie sich bald sehr schnell; bei Berlin gehört sie schon seit Jahrzehnten zu den gemeinsten Pflanzen. Namentlich längs der Hauptbahnlinien, an großen Bahnhöfen, auf Stapelplätzen usw. bildeten sich bald neue Zentren, und zur Zeit ist sie in den meisten Florengebieten Deutschlands vorhanden, allerdings anscheinend nicht überall fest angesiedelt. Von den Bahnkörpern ist sie vielfach auf Sandstellen, Baustellen, auf Binnendünen, Sandgruben usw. übergegangen und hat sich hier und da der Dünenvegetation eingemischt.

In ähnlicher Weise wie die vorgenannten haben sich u. a. auch Lepidium draba (Hungerblümchen-Kresse) in Norddeutschland, das in Süd-Rußland und den Kaukasus-Ländern heimische L. apetalum und die beiden gelben Sauerklee-(Oxalis-) Arten verhalten, deren eine, O. stricta, aus Nordamerika eingeschleppt wurde, während die andere, O. corniculata, aus Südeuropa stammt. Alle diese finden sich gern an warmen Schuttstellen, Eisenbahnkörpern usw. und gehen von da aus z. T. ganz konstant in die Äcker und Gärten.

Ähnlich dem Frühlingskreuzkraut (Senecio vernalis) stammt aus dem Osten die Fingerkraut-Art Potentilla intermedia, die bereits in Rußland heimisch ist und im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts zu uns eingeschleppt wurde. Im Jahre 1870 fand sie der lange Jahre floristisch eifrig tätige Schuhmacher Schönfeld am Winterhafen bei Tilsit und brachte die ihm unbekannte Pflanze Heidenreich* zur Bestimmung, der sie mit Recht mit der von A. Braun P. digitato-flabellada genannten Pflanze identifizierte; letztere stellte sich später als identisch mit P. intermedia heraus. Erst nachdem diese Pflanze erkannt war, ergab sich, daß sie bereits 1842 und 1848 in West- und Ostpreußen** gefunden, aber anscheinend wieder verschwunden war; die erste Stelle der Einbürgerung scheint die bei Blotho a. d. Weser gewesen zu sein, wo sie 1825 von Weihe entdeckt und von ihm P. visurgina genannt wurde; dort fand sie sich noch 1881 in ziemlicher Menge*** . — Wenig später als bei Tilsit, 1874 und 1875, wurde sie an mehreren Orten, auch bei Berlin, beobachtet. 1879 sah sie Roß bei Greifswald und seit jener Zeit ist sie dann an zahlreichen Häfen, Ladeplätzen, Bahnhöfen usw. eingeschleppt worden und ist von dort aus stellenweise, namentlich an grasigen Wegrändern usw. völlig eingebürgert. Bei dieser Art ist ganz augenfällig die weitere Verbreitung über große Teile Deutschlands in dem Zeitpunkt eingetreten, wo sie an große Verkehrszentren gelangt war; in Ost- und Westpreußen und namentlich in Westfalen an der Weser hat sie sich zwar stellenweise eine Reihe von Jahrzehnten erhalten, ohne jedoch weitere Eroberungszüge von dort zu unternehmen.

Nicht unerwähnt darf hier bleiben das Erigeron canadensis (Kanadisches Berufskraut), das mit Schiffsballast bereits im 17. Jahrhundert eingeschleppt wurde und sich bald so ungeheuer verbreitete, daß es schon seit mehr als einem Jahrhundert

* Aschersон und Graebner Synopsis der mitteleurop. Flora V. S. 172.

* Heidenreich, Österr. Bot. Zeitschr. XXI (1871) S. 166, XXII (1872) S. 81, Aschersон und Uechtritz Verhandl. Botan. Verein Prov. Brandenburg XXIV. Sitzb. S. 74 (1882), XXXII. (1890) S. 138.

** Abromeit, Flora v. Ost- und Westpreußen I. S. 236.

*** Höck, Ankömmlinge usw. in „Beihefte Botan. Centralblatt" IX (1900) 414.

Digitized by Google

zu den gemeinsten Unkräutern und Bewohnern der Schuttstellen gehört. Selbst in die abgelegensten Teile, so des Bialowizer Urwaldes, ist es vorgedrungen. Die massenhaft erzeugten und leicht verbreiteten Samen ermöglichten ihm den raschen Siegeszug durch Europa.

Cotula coronopifolia, die Laugenblume, stammt wahrscheinlich vom Kap der Guten Hoffnung, ist aber in Südamerika verbreitet, wo sie vermutlich auch ursprünglich nur eingeschleppt und eingebürgert ist. Von welchem Lande sie zu uns gelangte, ist unbekannt; schon lange hat sie sich in Nordwestdeutschland, namentlich in der Nähe der Küste an Ruderalstellen, an Düngerstätten und an Wegrändern besonders innerhalb von Ortschaften völlig eingebürgert. In anderen Gebieten Deutschlands hie und da eingeschleppte Pflanzen scheinen keine Neigung zur dauernden Ansiedelung zu zeigen; die Pflanze ist an das feuchte Klima Nordwestdeutschlands gebunden.

II. In ursprüngliche Vegetationsformationen eingewanderte Arten.

Während die im wesentlichen an den Menschen, an seine Wohn- und Kulturstätten gebundenen Arten beim Verschwinden dieser Kultur voraussichtlich aus den bewohnten Gebieten ganz verschwinden oder doch stark zurücktreten würden, haben sich andere völlig heimisch gemacht, dadurch, daß sie in den wilden Pflanzenvereinen genau wie die ursprünglich einheimischen Arten auftreten, ja daß sie stellenweise diesen letzteren so erfolgreich Konkurrenz machen, daß sie ihnen ihre Wohnplätze fortnehmen und diese selbst in großem Maße besiedeln. Auf die zwei Pflanzengattungen Bidens (Zweizahn) und Oenothera (Nachtkerze) sei hier zunächst aufmerksam gemacht. Sowohl Bidens connatus als Oenothera biennis wurden zunächst auf Kulturgelände verschleppt und fanden dann ihren Weg in natürliche Formationen, der eine an die Ufer der Gewässer, die andere auf sandige Hügel. Einige weitere gleichfalls unbeabsichtigt eingeführte, jetzt völlig naturalisierte Pflanzen sind folgende:

Die Lauch-Art Allium paradoxum. Diese eigenartige Zwiebel, die nur verhältnismäßig wenige und zumeist unvollkommen ausgebildete, dem Schneeglöckchen ähnliche Blüten, dafür aber im Blütenstande zahlreiche Brutzwiebeln erzeugt, stammt aus Sibirien und wurde wohl mit der Erde anderer Pflanzen in verschiedene Gärten eingeschleppt (zunächst verwilderte sie bei uns im Berliner Botanischen Garten) und gelangte von dort aus an das Ufer der Havel auf der Pfaueninsel bei Potsdam. Dort verbreitete sie sich bald so, daß im Frühling große, nachher im Sommer kahle Flächen unter den Bäumen dicht mit den hellgrünen Blättern bedeckt sind. Sehr bald fand sie sich auch unter den Erlen an gegenüberliegenden Ufern und ist jetzt in der ganzen Gegend bis Moorlake usw. überall häufig. Abgelöste Zwiebeln, ins Wasser gefallene Brutzwiebeln werden vom Wasser mitgeführt, und wo sie dann an geeigneten Stellen wieder ans Ufer kommen, siedeln sie sich an und vermehren sich rasch. Neuerdings ist die Art dann auch in Gärten und Parks als Unkraut aufgetreten. Jedenfalls ist sie eine Pflanze, die nicht mehr aus der Flora verschwindet. Bei Prag wurde die Art absichtlich ausgesät und hat sich infolgedessen angesiedelt. Interessant ist, daß ihre Vermehrung, ähnlich der des Kalmus, lediglich eine vegetative ist; Samen wurden bisher nicht beobachtet. — Die übrigen Arten vermehren sich durch Samen:

Das Hundszahngras, Cynodon dactylon, wegen seiner eigenartigen, dem Eckzahn eines Hundes ähnlichen Grundachsenknospen so genannt, ist sicher mit dem Weinbau in Deutschland eingeführt und hat sich in den Hauptweingebieten am Rhein und seinen Nebenflüssen völlig eingebürgert. Es vermehrt sich dort stark, nicht nur durch die langen rankenartig kriechenden Grundachsen, sondern es bringt auch reichlich Früchte. Ebenso verhält es sich stellenweise in Süddeutschland. Im obigen Gebiete, besonders in Norddeutschland, ist die Art meist unbeständig; hier und da bleibt sie aber, dort, wo sie an warme, sonnige, trockne Stellen gelangt ist, völlig beständig, und so mischt sie sich dann auch zwanglos in die wilde Flora der sonnigen, pontischen Hügel ein, wie z. B. über Baumgartenbrück bei Potsdam; hier vermehrt sie sich aber bei der späten Blütezeit nur vegetativ.

Digitized by Google

Juncus tenius, die Zarte Simse, wurde von den älteren Schriftstellern, so auch von Koch, für eine einheimische Pflanze von geringer und zerstreuter Verbreitung gehalten. Koch kannte in Deutschland vier Orte, an denen sie z. T. in großer Menge vorkam. Aschersons* und St. Lager wiesen aber die amerikanische Heimat der Art nach. Zuerst wurde sie in Holland und Belgien gefunden und zwar vor dem Jahre 1825 in der Provinz Utrecht** und 1824 in der Campine der Provinz Antwerpen. Zehn Jahre später, 1834, wurde sie von Köberlein in Bayrisch-Schwaben bei Dickenreishausen unweit Memmingen zuerst in Deutschland entdeckt, sehr bald auch von Lechter im württembergischen Oberschwaben, bei Kassel und bei Hamburg. Bis 1851 war ihre Verbreitung auf diese fünf offenbar selbständigen Einschleppungen beschränkt. Von hier aus hat sie sich dann strahlenförmig und sprungweise weiter verbreitet, während sie auch vielleicht noch an anderen Plätzen eingeschleppt wurde. Jetzt findet sich Juncus tenuis fast in allen großen Florengebieten Deutschlands und ist besonders im nordwestdeutschen Flachlande, in der Oberlausitz und im angrenzenden schlesischen Vorgebirge nicht selten, ebenso in Oberschwaben und im angrenzenden Bayern. In manchen Gebieten ist er noch jetzt selten. Seine Hauptverbreitung verdankt er der Quellfähigkeit seiner Samenoberhaut. Sobald die Früchte reif und aufgesprungen sind, quellen bei Regenwetter die Samen heraus und hängen froschlaichähnlich an den Pflanzen. Durch diese Eigentümlichkeit bleiben sie an den Füßen der vorübergehenden Personen hängen und werden fortgeschleppt, um irgendwo wieder auf dem Erdboden angeklebt zu werden. Dadurch ist es zu erklären, daß Juncus tenuis, der durch seine bräunliche Färbung schon von weitem auffällt, sich oft längs der Wiesenwege in langen Streifen durch die grüne Wiesenvegetation hindurchzieht, und von dort seitlich in die natürliche Wiesennarbe eindringt. Auch an Gewässerufern findet man ihn ähnlich.

Die kleinblütige Balsamine, Impatiens parviflora, ist im südlichen Sibirien und in Turkestan bis zur Mongolei heimisch. Sie wurde von ihrem ersten europäischen Standort im Botanischen Garten zu Dorpat etwa um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts im Berliner Botanischen Garten kultiviert und breitete sich dort und in der Umgebung des Gartens aus. Aus ihm wurde sie anscheinend mit Gehölzen oder Stauden, in deren Erde die Samen lagen, weiter verschleppt und kam so in die Anlagen der Gärtnerlehranstalt in Wildpark bei Potsdam und dann auch in die Anlagen an der Halben Stadt in Frankfurt a. O. Sehr bald wurde sie auch in fast alle anderen Teile Deutschlands verschleppt und trat zunächst in Gärten und Parks als lästiges Unkraut auf. Höck* hat in seinen „Ankömmlingen" 1900 bereits über zwei Seiten Fundorte aufgezählt. Von den Kulturflächen wanderte Impatiens parviflora aber unverzüglich in wilde Formationen, namentlich in feuchte Wälder ein und verbreitete sich dort so, daß sie bald den Boden weithin mit ihrem grünen Laube bedeckte. Die Pflanzen stehen an den Standorten so dicht, daß sie kaum etwas anderes zwischen sich aufkommen lassen und die heimische Flora dort fast völlig verdrängen können. Namentlich ihre heimische Gattungsverwandte Impatiens noli tangere ist nicht imstande, den Konkurrenzkampf mit dem Eindringling auszuhalten und weicht ihm an den Berührungsstellen, wie z. B. Graebner für die Umgegend von Karlsruhe nachgewiesen hat.

Cuscuta Gronovii, eine Flachsseiden-Art, ist die häufigste Art der Gattung im atlantischen Nordamerika; sie wurde zuerst in die Botanischen Gärten mit amerikanischen Samen eingeführt und schon von Willdenow beschrieben. In den Gärten ist sie vielfach dauernd oder vorübergehend auf Amerikanische Astern, auf Weiden, auf Calystegia usw. verwildert. Von dort aus ist sie höchstwahrscheinlich durch Vögel an die Ufer großer Flüsse auf die Wiesen im Überschwemmungsgebiete gelangt und hat dort in den Weidenpflanzungen und auf den dort eingebürgerten Astern Nahrung gefunden. Sie wurde aber meist übersehen, für eine einheimische Art oder die mediterrane C. Cesatiana gehalten und des-

* Aschersons, Verhandl. Botan. Verein Prov. Brandenb. XXXII (1890) S. XXXIII, Aschersons und Graebner Synopsis II. 2, S. 434.
** van Hall, Flore Belge septent. S. 292.

* Höck, Beihefte Botan. Centralbl. IX (1900).

Digitized by Google

halb erst sehr spät bemerkt, trotzdem sie durch ihre hochgelbe Farbe sehr auffällt. Die ältesten nachgewiesenen Exemplare wurden 1881 am Main gesammelt; auch in der Rheinebene ist sie stellenweise verbreitet. Daß sie aber nicht erst in jener Zeit hierher gekommen ist, beweist der Umstand, daß sie an einer ganzen Anzahl von Orten festgestellt wurde, nach dem Aschersonschen von Graebner 1893 an der Elbe gesammelte Exemplare mit der amerikanischen Art identifiziert hatte. — Die feste Ansiedlung von Parasiten, die zu ihrer Ernährung bestimmter Nährpflanzen bedürfen, verdient ein besonderes Interesse. Indessen steht der Fall der Cuscuta Gronovii keineswegs vereinzelt da, neben der nicht allzu seltenen Verschleppung von Arten derselben Gattung, ist z. B. die Ansiedelung der gelben Pedicularis comosa (schopfiges Läusekraut) auf Wiesen bei Rathenow bemerkenswert. Erinnert muß dabei auch an die z. T. epidemisch auftretenden parasitischen Pilze werden, so an den verheerenden amerikanischen Stachelbeermehltau und den Blasenrost, der mit der gleichfalls amerikanischen Weymouths-Kiefer eingeführt wurde, und der unsere heimischen Stachel- und Johannisbeeren befällt.

Erechthites hieracifolius, dieser große stattliche Korbblütler, der in Amerika weit verbreitet ist, trat in Europa zuerst in Ungarn und Kroatien auf, hat sich dann in Steiermark, Krain usw., nördlich bis Mähren hier und da angesiedelt und ist dort anscheinend stellenweise völlig heimisch geworden. In Deutschland ist er auch bereits hier und da, so in Schlesien bei Proskau, aufgetreten.

Ganz besonderes Interesse zu erregen geeignet ist aber eine ganze Gruppe von Pflanzen, die gemeinsam eingeschleppt, auch gemeinsam zunächst auf Äckern als Unkräuter Fuß gefaßt hat, um dann in die natürlichen Formationen einzudringen. In der Nähe der bekannten Kalkberge von Rüdersdorf östlich von Berlin befand sich eine Scheune, in der Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre viel ausländisches, namentlich ungarisches resp. südrussisches Getreide gelagert wurde. Die Folge war, daß sich in der Umgebung, wie auch an anderen Orten, eine reichhaltige Kolonie fremder Pflanzen ansiedelte. Leider wanderten gleich im Jahre ihres Auftretens manche Arten in die Herbarien der Sammler, und dadurch wurden vielleicht manche von ihnen an der Weiterverbreitung verhindert. Nach einigen Jahren brannte die Scheune ab, und die Einfuhr fremden Getreides unterblieb. Seit jener Zeit sind mehr als 20 Jahre verflossen, und Aschersonn und ich haben mit unseren Studierenden seit jener Zeit ein wachsames Auge auf das Verhalten der Fremdlinge gehabt. Wenn auch nur ein Bruchteil von den ursprünglich eingeschleppten übrig blieb, so ist doch die Zahl der häufigen oder seltenen fest angesiedelten Arten so groß, daß jedem Botaniker die fremde Einmischung auffällt. Wegen der Magerkeit des kalkigen oder sandigen Bodens in jener Gegend blieben öfter Ackerstücke als Brachen liegen, und zwischen dem Acker ließ man auch breite Streifen ungenutzt. Auf diese wanderten die fremden Arten zunächst; sie fanden dort den ihnen zusagenden trockenen und warmen, sonnigen Standort, auch die trockenen Seiten der Chaussee besiedelten sie. Jahr für Jahr sah man einige von ihnen sich weiter ausdehnen oder dann auch sprungweise plötzlich bis kilometerweit davon auf dem Gelände der eigentlichen Kalkberge auftreten. Ein Teil von ihnen ist natürlich auch anderwärts in Deutschland eingeschleppt worden und hat sich dort verbreitet, aber wohl nirgends ist die gemeinsame Einbürgerung so deutlich gewesen, wie hier bei Rüdersdorf. Neben Reseda lutea (Gelber Reseda), Gypsophila panniculata (Rispigem Gipskraut), der leider von den Sonntagsausflüglern zu sehr nachgestellt wird, Achillea nobilis (Edler Schafsgarbe) und ihrer Verwandten, der A. setacea, seien an dieser Stelle folgende besonders hervorgehoben:

Euphorbia virgata, die Rutenförmige Wolfsmilch, die im südöstlichen Europa verbreitet ist, wurde bereits Anfang der siebziger Jahre bei Berlin gefunden oder z. T. an denselben Fundorten noch nach 10 Jahren bestgestellt, auch an anderen Orten in Deutschland wurde sie eingeschleppt. Bei Rüdersdorf bildete sie bald zusammenhängende kleine Bestände, die zur Blütezeit weithin sichtbar sind. Später hat sie sich an den sonnigen Stellen zwischen Rosenbüschen usw. angesiedelt und ist

Digitized by Google

dort zu einem dauernden Bestandteil der Flora geworden. Bei dieser Art ist besonders interessant, wie wenig wählerisch sie in bezug auf den Standort ist. Während sie hier, wie auch anderwärts, der Bewohner der warmen Kalkhänge geworden ist, bevorzugt sie in manchen Gegenden Deutschlands, in die sie durch die Eisenbahnen jetzt oft eingeführt ist, Ränder von Wiesengräben, kurzgrasige Wiesen, Waldlichtungen usw. Am auffallendsten ist aber ihr Auftreten an der Ostseeküste; dort ist sie an vielen Orten und oft weitab von menschlicher Kultur eine Charakterpflanze der Meeresdünen geworden.*

Die Rauken-Art Sisymbrium wolgense, diese vielfach verkannte, sehr eigenartige ausdauernde Art stammt aus dem südöstlichen Rußland und ist seit dem letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts mehrfach in Deutschland eingeschleppt worden. In Rüdersdorf wurde die Pflanze zuerst 1889 oder 1890 gesehen und hat sich dort zunächst an den Ackerrändern oder am Chausseegraben verbreitet, wo sie größere Flecke überzog, die zur Blütezeit weithin gelb leuchten. Etwa seit 10 Jahren aber tritt sie auch im Gebiete der eigentlichen Kalkberge auf und gesellt sich dort gern mit Euphorbia virgata, mit der sie ja zur Blütezeit von weitem eine gewisse Ähnlichkeit besitzt.

Bunias orientalis, die Orientalische Zackenschote. Diese stattliche, leuchtend gelb blühende Art stammt aus dem östlichen Europa und ist schon seit langem hier und da eingeschleppt worden und auch stellenweise aus diesen Einschleppungen, so z. B. an der Weichsel, eingebürgert. In Rüdersdorf trat sie mit den vorher genannten Arten auf, bewohnte aber meist die kalkigen Äcker. Sehr bald ging sie auf das Gelände der eigentlichen Kalkberge über und ist dort an den Halden schon seit den letzten Jahrzehnten ein Glied der Flora geworden.

Vicia galloprovincialis (V. Gerardii), unserer gemeinen Vogel-Wicke, V. cracca, verwandt, aber schon durch den aufrechten, nicht kletternden Stengel sehr auffällig, ist eine sehr schöne Art des südlichen Europa. Sie fand sich in Rüdersdorf in den neunziger Jahren spärlich an den Ackerrändern und scheint dort an den Ausgangspunkten ganz oder fast ganz verschwunden zu sein. Dafür tauchte sie aber auf grasigen, wiesenartigen Flächen an den Kalkbergen an mehreren Stellen auf und überzieht dort größere Flecken, zur Blütezeit weithin blauviolett leuchtend. — Ihre Gattungsverwandte, die Zottelwicke, Vicia villosa, die ja als wertvolle Futterpflanze eingeführt wird, wurde gleichfalls bei der Scheune in Rüdersdorf verschleppt, und während sie an den meisten Orten, wenigstens in Norddeutschland, von den ähnlichen und oft mit ihr verwechselten V. varia abgelöst worden ist, hat sie sich auf den Rüdersdorfer Kalkbergen stellenweise erhalten.

Centaurea solstitialis, die Sonnenwend-Flockenblume. Die schöne, stattliche Art stammt aus Südeuropa und ist durch ihre stacheligen zitronengelben Köpfe sehr auffällig. Sie wurde mehrfach, namentlich mit Luzerne eingeschleppt und erscheint hie und da auf den Feldern, ist aber, wenigstens in Norddeutschland, noch nirgend fest angesiedelt. Aschersons und Graebners kannten 1899 noch keinen festen Standort. Auf den Rüdersdorfer Kalkbergen scheint sie indessen völlig eingebürgert zu sein. Sie trat auf den Äckern an der Scheune hier und da auf, ist aber in den letzten Jahren zwischen dem Buschwerk wie Hippophae und anderen Sträuchern an den Kalkschutthalden regelmäßig in einiger Zahl erschienen.

* Graebner, Schriften d. Naturf. Ges. Danzig.

Die geologische Erforschung der bayrischen Alpen.

Von Professor Dr. Kurt Leuchs, München.

Es ist natürlich unmöglich, in der hier gebotenen Kürze die in den verschiedenen Teilgebieten der Geologie ausgeführten Forschungen erschöpfend zu besprechen, es ist ebenso unmöglich, die Fülle von Einzelheiten darzulegen, welche in den bayrischen Alpen im Laufe der Jahrzehnte gewonnen wurden, ich möchte mich deshalb darauf

Digitized by Google

beschränken, die historische Entwicklung der alpin-geologischen Forschung und ihre wesentlichsten Ergebnisse darzulegen.

In der geologischen Erforschungsgeschichte der bayrischen Alpenländer müssen 2 Abschnitte unterschieden werden.

Der 1. Abschnitt wird beherrscht und bezeichnet durch Gümbel, dessen überragende Arbeitskraft in kurzer Zeit auch für die bayerischen Alpen ebenso wie für andere Gebiete Bayerns, aus einer Menge von Einzelbeobachtungen, die in der damaligen Zeit überhaupt möglichen Grundlagen schuf, welche ihre Krönung in dem Werke Gümbels und in der von der Landesanstalt herausgegebenen Übersichtskarte im M. 1:100 000 des gesamten bayrischen Alpengebietes und der angrenzenden Teile von Österreich erfuhren. Durch diese Karte wurde zum erstenmal ein verhältnismäßig sehr gutes und sehr übersichtliches Gesamtbild gegeben. Die Zonenbildung: Molasse, Flysch, Voralpen, Kalkhochalpen, tritt klar hervor, Zusammenhänge mit den österreichischen Alpen und Abhängigkeiten von diesen lassen sich erkennen. Insbesondere ist die über große Teile des Gebietes zu verfolgende Erstreckung von Falten als Sättel und Mulden gut sichtbar und gewisse Beziehungen zwischen ihnen und dem Nordrande der Zentralalpen als dem Rande eines älteren Festlandes, oder, tektonisch betrachtet, dem Rande einer weniger mobilen Zone, lassen sich auf Gümbels Karte ausgezeichnet feststellen.

Daß die Karte in Einzelheiten heute überholt und veraltet ist, liegt auf der Hand. Jede neue Untersuchung bringt neue Ergebnisse, verbessert und erweitert die schon bekannten. Aber — das möge hier ausdrücklich hervorgehoben werden — es ergibt sich von Zeit zu Zeit in jeder Wissenschaft die Notwendigkeit, sozusagen: Inventur zu machen und die Bilanz zu ziehen, um zu einem Überblick über die geleistete Arbeit zu kommen und die Wege festzustellen, auf welchen sich die weitere Tätigkeit zu bewegen hat, wenn sie erfolgreich sein soll.

Es kann nicht abgewartet werden, bis alle Einzelheiten geklärt sind, sondern es muß zu gegebener Zeit entschlossen an die kritische Überprüfung und Zusammenstellung der Einzelheiten gegangen werden. Nur dadurch wird es möglich, auch dem Nichtfachmann ein anschauliches Bild zu geben und seine Anteilnahme an den Ergebnissen der Forschung zu wecken, ja gewissermaßen die Daseinsberechtigung der Wissenschaft zu erweisen.

Das ist durch Gümbels Karte geschehen, das wäre auch für die gegenwärtige Zeit wieder eine dankbare Aufgabe!

Es war für die Alpengeologie eine Hauptschwierigkeit, die zeitliche Aufeinanderfolge der Formationen und ihre Stellung im System der Formationen klar zu legen.

Denn die Geologie ging ja aus von anderen Gebieten, und als die ersten Forscher in die Alpen eindrangen, waren sie bewaffnet mit dem Rüstzeug, welches ihnen die außeralpinen Gebiete boten. Daraus erklären sich, um ein Beispiel zu nennen, die lange fortgesetzten Bemühungen, auch in den Alpen Formationsstufen aufzufinden, welche der germanischen Trias entsprechen.

Erst als allmählich mit der zunehmenden Erforschung die Erkenntnis sich Bahn brach, daß nicht die germanische Trias die normale Ausbildung der Sedimente jener Periode darstellt, sondern daß viel eher in den Alpen die normale, d. h. marine Ausbildung vorhanden ist, während die germanische Trias nur eine besondere Ausbildung der Trias, eine besondere Fazies, entstanden unter dem Einflusse vorwiegend ariden Klimas und, abgesehen vom Muschelkalk, im wesentlichen auf dem Lande, darstellt — erst dann gelang es, auch in den Alpen die Sedimente jener Zeit richtig zu deuten.

Viel Arbeit war nötig, um auf diese höhere Stufe der Erkenntnis zu gelangen.

Denn nicht nur die verschiedenartige Ausbildung der Gesteine und ihre verschiedenartige Versteinerungsführung, sondern auch ihre äußerst verwickelte tektonische Lagerung boten Schwierigkeiten in reichstem Maße.

Deshalb brach sich schon bald die Einsicht Bahn, daß es zur Klärung der Alpengeologie nicht genüge, nur allgemeine und profilmäßige Untersuchungen zu machen, daß es auch nicht genüge, Übersichtskarten in solchem Maßstabe wie in Bayern herzustellen, sondern daß nur durch genaueste

Digitized by Google

Untersuchungen und Kartierungen auf Karten möglichst großen Maßstabes und durch damit Hand in Hand gehende Erforschung der petrographischen Eigenschaften der Gesteine, ihres paläontologischen Inhaltes, ihres tektonischen Baues, — es allmählich möglich werden könnte, zu einem klaren Einblick in die geologische Geschichte der Alpen zu gelangen.

Unter dem Einflusse solcher Erkenntnisse begann auch in den bayrischen Alpen der 2. Abschnitt ihrer Erforschung.

Worin bestand nun, und besteht noch, die geologische Forschung während des 2. Abschnittes?

Eine Hauptaufgabe wurde schon erwähnt: die Feststellung der zeitlichen Folge und der Beschaffenheit der Formationen, also die Erforschung der Baustoffe.

Als die Geologie dahin kam, aus der Art der Gesteine, aus ihrem petrographischen und paläontologischen Bestande, ihrer Struktur, ihre Entstehungsbedingungen klar zu legen, als sie durch das eingehende Studium der heutigen Erdoberfläche und der sich auf ihr abwickelnden Vorgänge der Sedimentbildung die Gesteine nach ihrer Entstehungsart zu trennen gelernt hatte und unterscheiden konnte zwischen Bildungen des Meeres und des Landes, zwischen küstenfernen Sedimenten der Ozeane und solchen ihrer Randzonen, zwischen Sedimenten, welche unter Mitwirkung von Salz- oder Süßwasser, oder auf dem trockenen Lande unter Ausschluß des Wassers entstanden, — als ferner der hervorragende Einfluß des Klimas auf die Ausbildung der Sedimente, sowohl in petrographischer als auch in paläontologischer Hinsicht, erkannt wurde und damit die Möglichkeit gegeben war, paläogeographisch zu arbeiten, mit anderen Worten: Bilder der Erdoberfläche in den verschiedenen Zeiten ihrer Entwicklung zu geben — da brach sich auch die Erkenntnis Bahn, daß nicht ohne weiteres ein bestimmtes Gestein kennzeichnend ist für eine bestimmte Zeit, sondern daß zur gleichen Zeit in verschiedenen Gebieten ganz verschiedene Gesteine entstehen können, je nach den herrschenden Bildungsbedingungen. Man lernte Klimazonen und Landgebiete früherer Zeiten unterscheiden, man stellte im besonderen für unser Alpengebiet fest, daß es vom Meere bedeckt war in einer Zeit, in welcher das übrige Deutschland hauptsächlich Land war und vorwiegend aridres Klima hatte.

Damit konnten auch die Versuche, germanische und alpine Trias im einzelnen zu parallelisieren, aufgegeben werden. An die Stelle der Dreiteilung der germanischen Trias trat die Gliederung der alpinen in 6 Stufen.

Daß aber auch die alpine Trias keine küstenferne Bildung eines tiefen Weltmeeres ist, ergibt sich neben paläontologischen, petrographischen und faziellen Beweisen (Litoralfazies, Seichtwasserfaunen, Riffbildungen, Sandsteine, häufiger Wechsel der Gesteinsarten u. a.) aus Vorkommen nutzbarer Lagerstätten in ihr, welche gerade für Bayern von Bedeutung sind, nämlich Salz und Gips, Stoffe, deren Entstehung als Lagerstätten in hohem Maße abhängig ist von aridem Klima und starkem Einfluß des nahen Landes.

Während in der 1. Zeit des 2. Abschnittes unter Zittel das Hauptgewicht naturgemäß auf der Untersuchung des paläontologischen Inhaltes der Gesteine lag, verlegte sich der Schwerpunkt der Untersuchungen allmählich mehr und mehr auf die Erforschung der Lagerungsverhältnisse, der Tektonik. Die Hauptarbeit in paläontologischer Hinsicht war getan, die zeitliche Gliederung der Formationen war trotz ihres verwirrenden Faziswechsels durchgeführt, und so konnte die Forschung auch in immer stärkerem Maße dazu übergehen, den Bauplan des Alpengebäudes zu entziffern.

Das begann schon unter Zittel, in verstärktem Maße setzte es sich fort unter Rothpletz und wird noch heute weiter betrieben.

Dadurch, daß eine große Zahl von Schülern und Dozenten der Universität einzelne Teile der bayrischen und der angrenzenden österreichischen Alpen auf den jeweils besten topographischen Karten geologisch aufnahmen, ist die geologische Kenntnis Bayerns wesentlich gefördert worden.

Bei der Art dieser Forschungen waren im wesentlichen 4 Hauptgesichtspunkte maßgebend:

Untersuchungen der Gesteine, Tektonik, Entwicklungsgeschichte, wirtschaftliche und bergbauliche Bedeutung.

Digitized by Google

Hier könnte natürlich eine Unmenge von Einzelheiten gebracht werden, welche sich im Laufe der Zeit ergeben haben. Ich will mich aber auf Hervorhebung einiger wesentlicher Tatsachen beschränken.

In stratigraphischer Beziehung verzeichne ich die Klärung der Schichtfolge, die im wesentlichen abgeschlossene Erforschung ihrer Fauna und Flora, während die petrographische Erforschung, besonders der Sedimentgesteine, noch ihrer eingehenden Beschreibung harrt.

Gerade diese erscheint besonders wichtig, nicht nur für solche Gesteine, welche reich an Versteinerungen sind, sondern auch für versteinerungsleere Gesteine. Es wird sich mit Hilfe der heutigen geologisch-petrographisch-chemischen Arbeitsmethoden sicher noch manche wichtige Feststellung machen lassen bezüglich der klimatischen Verhältnisse der einzelnen Zeitabschnitte und der dadurch erzeugten besonderen Entstehungsart gewisser Gesteine. Nur durch solche Untersuchungen wird es gelingen, den Ursachen des starken Fazieswechsels in den Alpen näher zu kommen.

Dadurch erhalten dann auch die tektonischen Untersuchungen eine sicherere Grundlage. Denn solange nicht bekannt ist, in welcher räumlichen Entfernung von einander sich gleichzeitige verschiedenartige Sedimente gebildet haben, kann auch über das Maß ihrer Annäherung durch spätere tektonische Vorgänge nichts sicheres ausgesagt werden. Und erst durch die Kenntnis von der Beschaffenheit des Bildungsbereiches eines Gesteins, von Ausdehnung und Tiefe des Meeres, Entfernung vom Lande, von der Beschaffenheit dieses Landes und des herrschenden Klimas können wir genauere Vorstellungen über die Beziehungen zwischen ursprünglicher und jetziger Lagerstätte erhalten.

Das ist aber von größter Wichtigkeit für die Frage, ob die bayrischen Alpen ein bodenständiges Gebirge sind oder ob ihre Gesteine aus größerer Entfernung durch tektonische Kräfte an die heutige Stelle gebracht wurden, — eine Frage, welche bekanntlich in der Alpengeologie heute noch eine bedeutende Rolle spielt.

Es ist das große Verdienst von Rothpletz, daß er als erster die Bedeutung von horizontalen Bewegungen in den bayrischen Alpen, neben der Faltung, erkannt hat. Er hat aber zugleich auch gezeigt, daß mit einer schematischen Übertragung von anderswo gewonnenen Anschauungen auf unser Gebiet der Sache nicht gedient ist. Was für die Schweizer Alpen als Arbeitshypothese brauchbar erscheint, muß deswegen noch nicht geeignet sein, um den Bau der bayrischen Alpen zu erklären. Vielmehr ist es eine immer deutlicher sich heraushebende Tatsache, daß die bayrischen samt den angrenzenden österreichischen Alpen in der Hauptsache autochthon und in ihrer ganzen Bauanlage aufs stärkste beeinflußt sind durch frühere Gebirge, welche im Norden und im Süden das Gebiet begrenzten.

Ist so das Gesamtgebiet bodenständig, so gilt dies nicht ganz für einzelne Teile. Vielmehr treten auch in diesem Gebirgsabschnitt seitliche Bewegungen, meist als Überschiebungen, auf, an welchen der Ausgleich der Raumverkürzung erfolgte. Die Erforschung dieser Überschiebungen ist aber nicht nur wissenschaftlich von höchster Wichtigkeit, sondern kann unter Umständen auch große wirtschaftliche Bedeutung haben, wenn nämlich Formationen mit nutzbaren Lagerstätten von solchen Schubmassen überdeckt sind und dadurch der unmittelbaren Beobachtung entzogen werden, Verhältnisse, welche möglicherweise besonders am Alpenrande auftreten.

Auch im Bau der bayrischen Alpen zeigt sich der Einfluß der verschiedenen Gesteinsarten. Es ist ein Unterschied, ob der Faltungsakt Schichtstöße vorfindet, welche aus einem häufigen Wechsel plastischer und spröder Gesteine bestehen, oder ob er eine starre, spröde, hunderte von Metern mächtige einheitliche Masse vorfindet, wie das beispielsweise in den Berchtesgadener Alpen der Fall ist.

Daher ist es dort nicht zur Ausbildung lang hinstreichender, ziemlich regelmäßiger Falten gekommen, wie im Westen und in der Mitte unseres Gebietes, sondern die Faltung erreicht dort im Osten nur ein geringes Ausmaß, und in der Hauptsache sind die mächtigen Kalk- und Dolomitklötze als starre Schollen gegeneinander und über weichere Schichten ihres Vorlandes geschoben worden.

Es ist deshalb die Tektonik in hohem

Digitized by Google

Maße abhängig von der Beschaffenheit der jeweils vorhandenen Baustoffe. Je nach der Gesteinsausbildung entstehen verschiedene Lagerungsformen.

Mergelige und tonige Schichten werden ausgewalzt und zerquetscht, sie dienen als Gleit- und Schmiermittel, auf ihnen als den Gleitbahnen erfolgt die Bewegung spröder Kalksteine und Dolomite, diese zerbrechen in Schollen, welche vielfach auf- und übereinander geschoben werden, — kurz, jede vorherrschende Gesteinsart und jede vorherrschende Gesteinsvergesellschaftung führt zu einer besonderen Art der Tektonik.

Je mannigfaltiger die Gesteine eines Gebietes sind, desto vielfältiger sind auch seine tektonischen Formen.

Dazu kommt als weiterer, die Struktur des Gebietes komplizierender Umstand die lange wechselvolle Entwicklungsgeschichte der Alpen.

Es wurde schon gesagt, daß das Kalkalpengebiet zwischen zwei älteren Gebirgen lag. Im Süden war das die heutige Zentralzone der Ostalpen, im Norden aber war es das schon von Gümbel zur Erklärung der Faziesunterschiede zwischen germanischer und alpiner Trias angenommene Vindelizische Gebirge, das sich vom südlichen Böhmerwalde gegen Südwesten durch das Gebiet des heutigen Südbayern erstreckte.

Beide Gebirge, das südliche und das nördliche, haben ihre Hauptgestaltung in der Karbonzeit erfahren, beide Gebirge haben großen Einfluß auf die Ausbildung der Gesteine unseres Gebietes ausgeübt, beide Gebirge sind auch für die in verschiedenen Perioden, besonders in der Mitte der Kreidezeit und wiederholt in der Tertiärzeit, erfolgten tektonischen Bewegungen des von ihnen eingeschlossenen Gebietes von größter Bedeutung gewesen.

Beide Gebirge haben sich aber dabei ganz verschieden verhalten: das südliche ist geblieben und trotz starker Abtragung und Einsenkung später wieder zu einem Hochgebirge geworden, das nördliche aber ist verschwunden, abgetragen und versenkt, und liegt heute unter den jüngeren Gesteinen, welche sich einst an seinem Südrande gebildet hatten.

Daß es aber einstmals bestanden hat, lehrt uns die ganze Entwicklungsgeschichte der nördlichen Kalkalpen, lehrt uns auch das Vorkommen vieler früher rätselhafter Gerölle in verschiedenen Schichten der bayrischen Alpen, lehrt uns das Auftreten von Seichtwasserfaunen, das Vorkommen von Landpflanzen und Kohlen in den nördlichen Zonen der Kalkalpen.

Das Verschwinden des Vindelizischen Gebirges ist noch in anderer Beziehung wichtig. Denn da, wo sich früher dieser stauende Wall gegen jede vom Inneren des Alpengebirges herdrängende seitliche Bewegung erhoben hatte, schuf das Einsinken dieses Walles Platz und Möglichkeit für weitergehende seitliche Bewegung.

Deshalb sehen wir in den bayrischen Alpen eine Zunahme der Schuppenbildung gegen außen, gegen den Gebirgsrand, sehen die stärksten Verwicklungen des tektonischen Baues in der Randzone und sehen, daß auch schon die Molasse im Vorlande samt ihren Kohlenflözen durch den Gebirgsdruck zusammengedrückt und gefaltet wurde.

Nicht nur die Gesteine des Vorlandes, der Hochebene Südbayerns, sind aus dem von den Alpen abfließenden Schutt entstanden, auch ihre Lagerung ist durch die tektonischen Vorgänge in den Alpen geschaffen, und ein subtropisches Klima erzeugte in diesem vor den Alpen liegenden Becken die für uns so wertvollen Kohlenlager.

Wie nach der spätpaläozoischen Gebirgsbildung in der älteren Triaszeit in einem ariden Klima sich unsere alpinen Salzlager am damaligen Gebirgsrand bildeten, so entstanden in der tertiären Gebirgsbildungsperiode am Gebirgsrande die Kohlenflöze.

Damit bin ich am Schlusse meiner Ausführungen angelangt. Es sollte und konnte wie erwähnt, keine erschöpfende Darlegung der Ergebnisse der Alpengeologie in Bayern gegeben werden. Nur einige Hauptpunkte wollte ich in aller Kürze beleuchten, welche in den letzten Jahrzehnten ihrer Klärung näher gebracht wurden, welche es ermöglichen, den Eigentümlichkeiten der bayrischen Alpen gerecht zu werden und daraus Schlüsse zu ziehen auf die Bedeutung der Alpen nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht.

Digitized by Google

Auf welche Weise verschaffen sich die Daphniden Nahrung?

Von Privatdozent Dr. E. Merker, Gießen.

Mit 14 Abbildungen im Text.

Seit langem ist es bekannt, daß die Daphniden von kleinsten im Wasser schwebenden organischen Teilchen leben, die teils Detritus, teils kleinste Algen sein können. Die Beine übernehmen das Herbeistrudeln

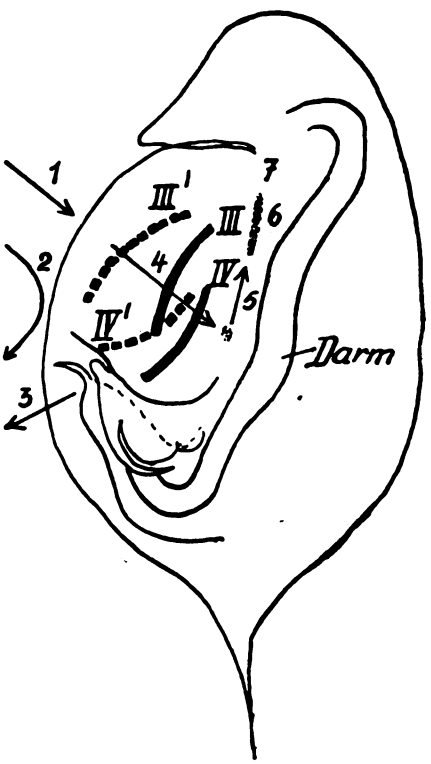


Abb. 1. Schema einer Daphnia.
Wasserströmungen durch die Beintätigkeit hervorgerufen. 1. Einstrom, 2. Ausstrom, 3. Wirbel vor den Beinen, 4. nach oben gehender Transportstrom zwischen den Beinen, 5. Nahrung auf dem Weg nach vorn, 6. Nahrungswurst im Mundvorraum, 7. Mandibeln.
III u IV höchste Stellung des 3. u. 4 Beinpaares, III' u. IV' tiefste Stellung des 3. u. 4. Beinpaares.

und Herausseihen der Nahrungsteilchen, eine Erkenntnis, die sich an die Namen Weismann, Woltereck und neuerdings Einar Naumann anknüpft. Wie indessen das Fanggeschäft von den Beinen der Krebschen durchgeführt wird, war nicht klar. Erst vor kurzem ist Licht in diese Angelegenheit durch eingehende Untersuchungen von Storch gebracht worden. Dabei haben sich so interessante Einzelheiten ergeben, daß es sich verlohnt, einen Blick auf die „Morphologie und Physiologie des Fangapparates der Daphniden" zu werfen.*

Nach Storch wird das Nahrungswasser durch Pumpenwirkung fortgesetzt herbeigeholt, (also nicht herbeigestrudelt) zwischen den Beinen durchgeseiht, und die abgesetzten Nahrungsstoffe zu den Mandibeln (Vorderkiefern) geschafft. Der Transport zu den Freßwerkzeugen geschieht nicht durch einen mundwärts gerichteten Wasserstrom, sondern durch einen besonderen Borstenapparat mechanisch (gegen Naumann). Der Fangapparat setzt sich demnach aus folgenden Einrichtungen zusammen:

1. aus einer Pumpe,
2. aus den Ableitungswegen für das durchseihte Wasser,
3. aus einem Filterapparat und
4. aus einer Vorbringeeinrichtung.

Die Pumpen und ihre Wirkungsweise.

Man denke sich einen niedrigen, rechteckigen Kasten, oben geschlossen mit einem wasserdicht gleitenden Pumpenkolben. Der Kolben hat in der Mitte einen Schlitz, durch Klappe verschließbar. Beim Herabdrücken des Kolbens dringt durch das Schlitzventil Wasser in den Pumpenraum; beim Hinaufgehen schließt sich das Ventil und erlaubt dem gepreßten Wasser, nur noch aus anderen Öffnungen aus dem Pumpenraum zu entweichen.

Wie diese gedachte Pumpe wirkt auch die Saug- und Druckpumpe der Daphniden. Es fragt sich nur, wie aus den Mitteln des Daphnidenkörpers ein derartiger Apparat ausgebildet werden konnte.

Die Analyse ergab, daß die Schale im Verein mit den Beinen die Pumpe auf ihre Weise zustande bringen. Bei den Räubern unter den Cladoceren reicht die Schale nicht über die Beine hinweg. Es besteht also der Verdacht, daß die Schale lediglich der Pumpe wegen die große Ausdehnung hat. Abb. 2 klärt darüber auf, wie der Pumpenraum

* Vergl. Otto Storch, in: Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, Bd. VI. Woraus auch die hier gebrachten Abbildungen stammen. Dort weitere Literatur.

Digitized by Google

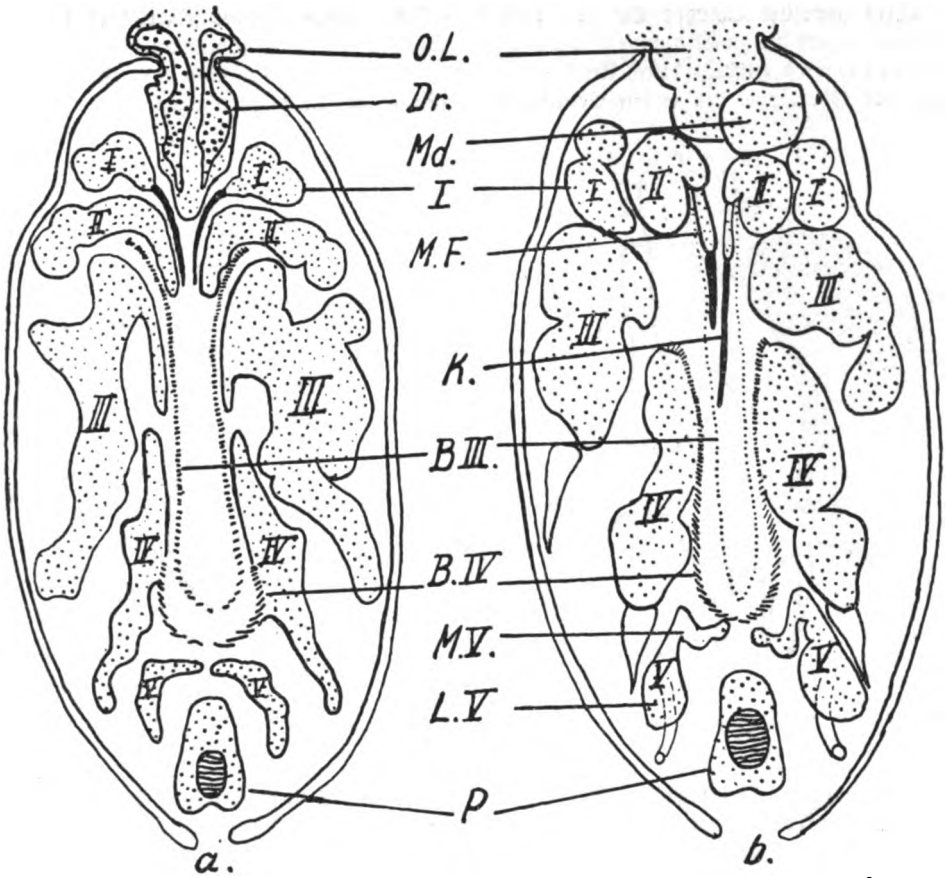


Abb. 2. Zwei Frontalschnitte durch die Brustbeine von Daphnia longispina, a ein tieferer, b ein etwas höherer Schnitt.
I—V 1. bis 5. Beinpaar. BIII, BIV, Borstenkamm des 3. und des 4. Beinpaares. Dr Oberlippendrüse, K große Kehrstange, LV seitlicher, beweglicher Teil, MV mittlerer, unbeweglicher Teil des 5. Beinpaares, Md Vorderkiefer, MF Maxillar-Fortsatz der 2. Beine, OL Oberlippe, P Hinterleib.

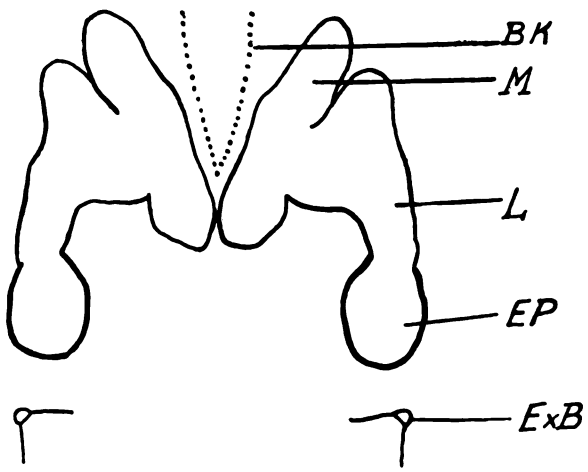


Abb. 3. Frontalschnitt durch das 5. Beinpaar von Daphnia longispina, BK Borstenkamm des 4. Beinpaares, EP Epipodit, ExB Exopoditborste, L seitlicher, beweglicher, M mittlerer, unbeweglicher Teil des 5. Beinpaares

Digitized by Google

tatsächlich gebildet wird. Die Seitenwände liefert die zweiklappige Schale. Die Vorderwand entsteht durch Aneinanderlegen der Oberlippe, des ersten Beinpaares offen. Beim Hinaufgehen Verschluß des Spaltes durch Zusammenpressen der Beine mittelwärts. (Vgl. Abb. 8.) Zwei Borstensäume helfen dicht machen.

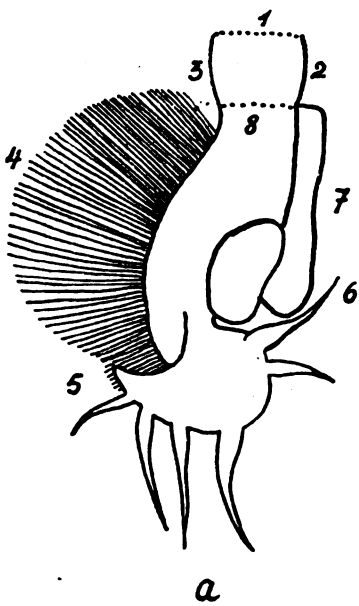
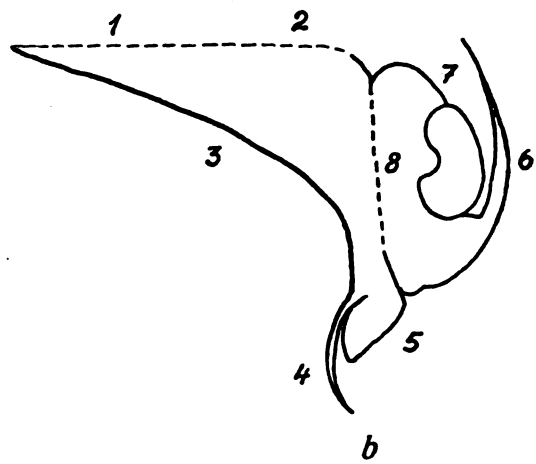


Abb. 4.



und des zweiten Beinpaares. Die Hinterwand wird von dem weit hinten herabhängenden fünften Beinpaar hergestellt. Als Deckel zum Pumpenkasten wird die Bauchfläche benutzt. Zwei Seitenfalten verbreitern den Leib und pressen sich (durch Blutdruck prall) an die Schalen an. So wird Brutraum und Pumpenraum getrennt. (Siehe Abb. 7.)

Drittes und viertes Beinpaar wirken als Kolben zusammen. Und zwar hauptsächlich die Mittelplatte der Beine, während die platten Exopoditen als Klappen dienen. Sie werden beim Sauggang passiv an das dahinterliegende Bein angepreßt (wobei die vier Endborsten mit ihrer Doppelfiederung verbreiternd mitwirken) und vereinheitlichen den vielteiligen Kolben. (Vgl. Abb. 6.)

Die zwei Seitenborsten (Abb. 6 III und IV) dienen zur Führung an der Schale. Abdichtung der Kolbenbeine nach der Schale erfolgt durch turgeszente (pralle) Falten (Exite), die bis an die Seitenfalten hinaufreichen. (Vgl. Abb. 7 Ex.)

Als Kolbenventil nutzen die Kolbenbeine den Mittelspalt zwischen sich aus. Beim Herabgehen weichen die Beine weit auseinander und lassen den Einströmspalt

Abb. 1, 13 und 14 zeigen die Bewegungen der Kolbenbeine. Beim Hochgehen werden die Exopodite III und IV herabgeklappt. Das

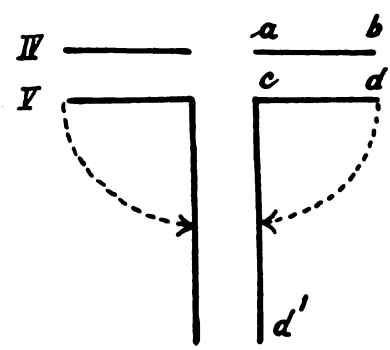


Abb. 5. Wie die mutmaßliche Drehung des 5. Beinpaares erfolgt sein mag. Es ist die Ansatzlinie der Beine am Rumpf skizziert. IV u. V 4. u. 5. Beinpaar.

deutet auf den Abfluß eines Teiles des Pumpenwassers hin.

Früher wurden die Brustbeine der Daphniden als „Blattfüße" bezeichnet. Dieser Name kennzeichnet aber nur ausgerissene Gliedmaßen. Im Leben stellen sie plumpe, hohle Säcke dar, die durch starken Blutdruck (2 Atmosphären) prall gehalten

Digitized by Google

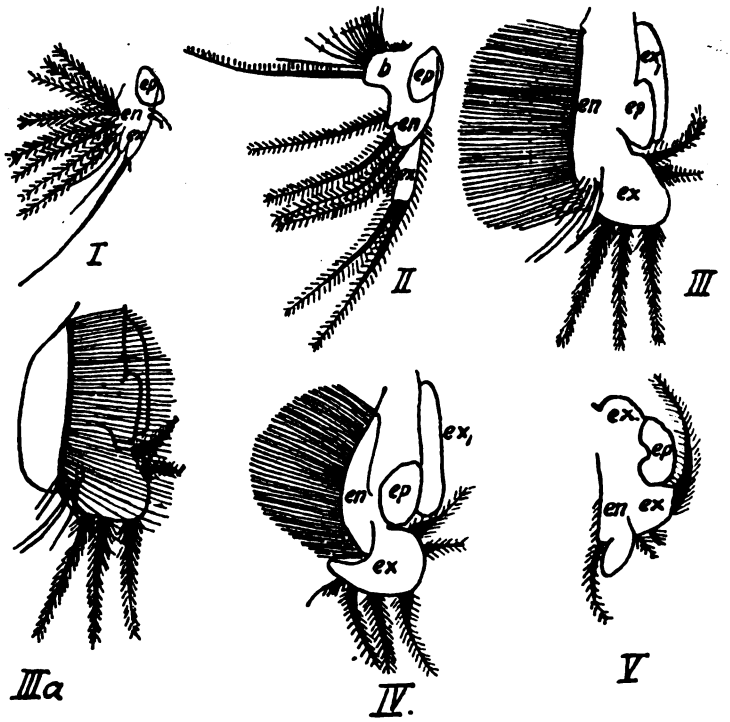


Abb. 6. Die Bruſtbeine von Daphnia pulex. I–V 1. bis 5. Bein, IIIa 3. Bein mit umgeklappten Borſtenkamm. b Maxillarfortſatz, en Endopodit, ep Epipodit, ex Exopodit, ex, Exit.

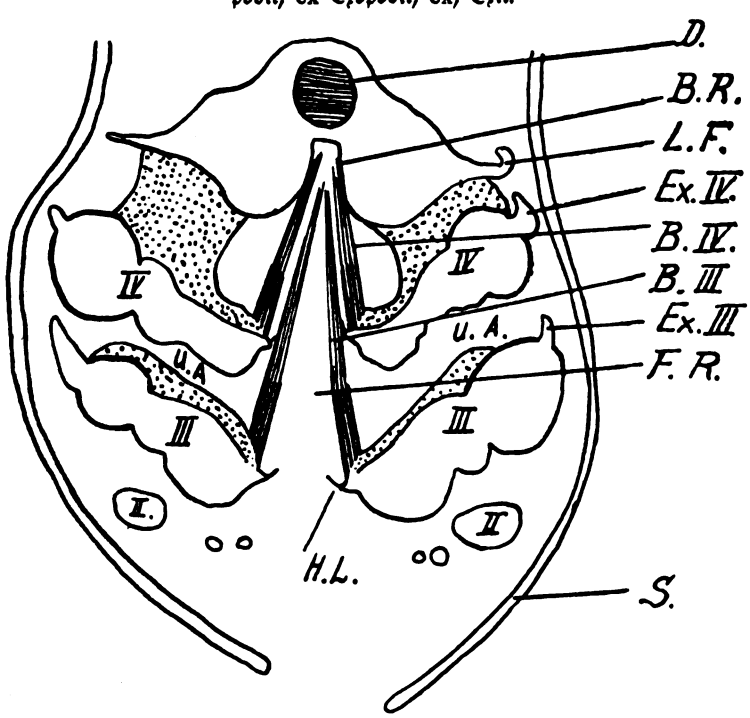


Abb. 7. Querſchnitt durch die Region der Bruſtbeine von Daphnia longispina (man ſieht von hinten auf das quer durchſchnittene Tier), D Darm, II III u. IV 2., 3., 4. Beinpaar, BIII, BIV Borſtenkamm des 3. und 4. Beinpaares, B. R. Bauchrinne, Ex.III und Ex.IV Exite, F. R. Filterraum, H. L. Haarleiſte, L. F. Seitenfalte des Rumpfes, U. A. unterer Abzugskanal, oberer über IV, S Schale.

Digitized by Google

werden. Im Gegensatz zu den Skelettgliedmaßen kann man sie Turgorgliedmaßen nennen. Durch gutes Anschmiegen ermöglichen sie hohen Wirkungsgrad der Pumpe. Echte Gelenke fehlen. Die einzelnen Beinabschnitte. durch eingesenkte Vorrer Wasserstrom verläßt den Pumpenraum in der Gegend des Postabdomens. Dies wird durch besonderen Klappenapparat ermöglicht, den das fünfte Beinpaar als Hinterwand des Pumpenraumes ausgebildet hat. (Vgl. Abb. 3.)

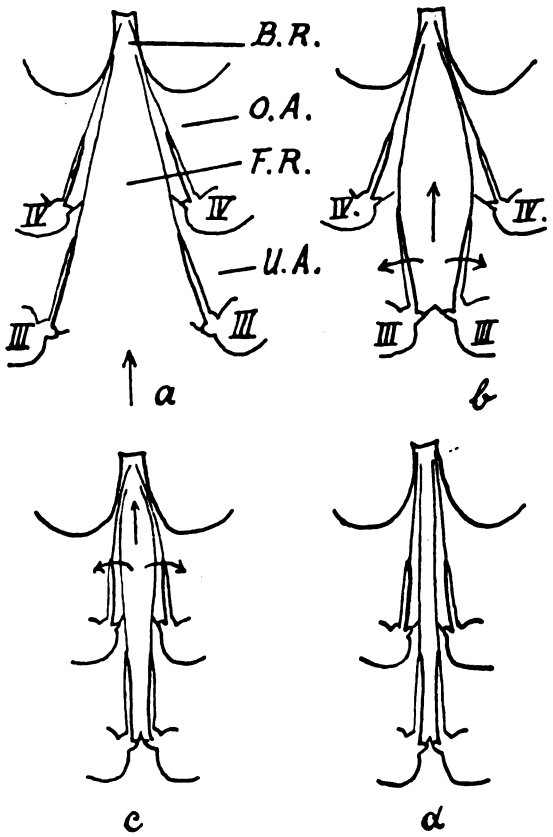


Abb. 8. Schematische Querschnitte durch den Filterraum während des Saugganges und der Druckfiltration. Der nach oben gerichtete Pfeil gibt die senkrechte Transportströmung, die seitlichen Pfeile geben den Weg des abfiltrierten Wassers an. B. R. Bauchrinne, F. R. Filterraum, O. A. oberer und U. A. unterer Abzugskanal, III, IV Umschlagsränder der 3. und 4. Beine.

stenwurzeln versteift, stehen in weichhäutiger Verbindung. Die Bewegung erfolgt durch Verkürzung großer Wandabschnitte, wobei die Haut sich fältelt. 200- bis 300mal schlagen die Kolbenbeine in der Minute auf und ab. Nahrungsauswahl findet nicht statt.

Die Ableitungswege für das ausströmende Wasser.

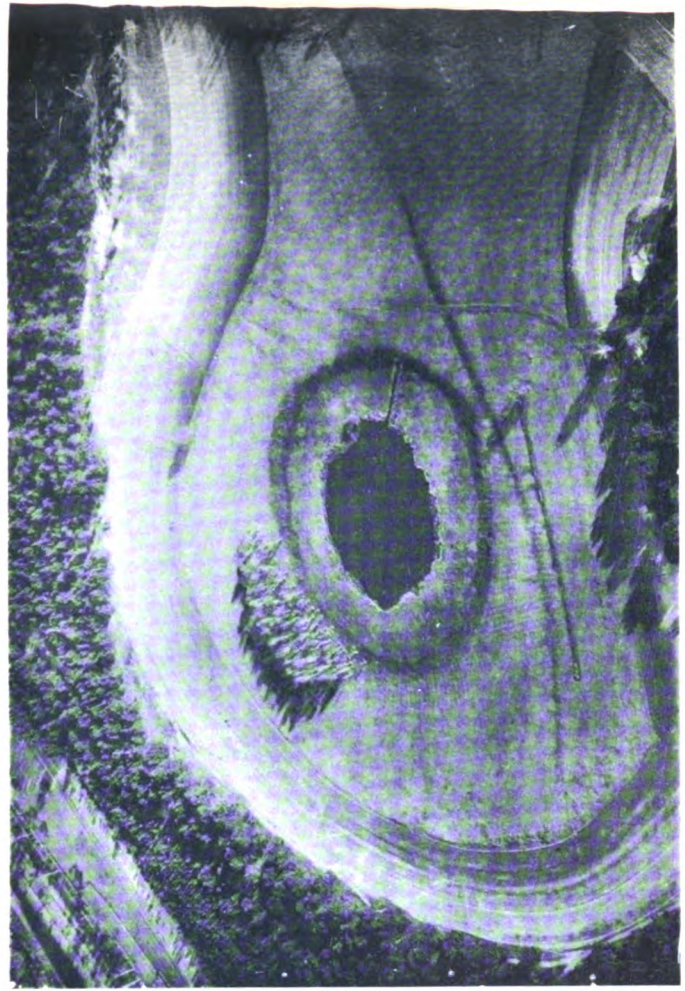
Beim Druckgang sucht das zwischen die Kolbenbeine eingesaugte Wasser einen Ausweg. Zum Teil findet es ihn zwischen den Beinen hindurch an den herabgeklappten Exopoditen III und IV vorbei. Ein anderer Wasserstrom verläßt den Pumpenraum in der Gegend des Postabdomens. Dies wird durch besonderen Klappenapparat ermöglicht, den das fünfte Beinpaar als Hinterwand des Pumpenraumes ausgebildet hat. (Vgl. Abb. 3.)

Jedes der beiden fünften Beine hat einen festen Mittelteil und einen beweglichen Seitenteil. Die Seitenteile (Exit und Exopodit) werden wie Türen auf- und zugestoßen. Bei Verschluß schmiegen sich ihre Außenränder der Innenwölbung der Schale wasserdicht an. Kurz vor dem Sauggang schließen sich die Türen. Beim Druckgang öffnen sie sich weit und entlassen das Wasser. Beim Zuschlagen treffen die Türränder auf eine innere Schalenerhebung auf und ruhen dort. Durch federndes Nachklappen einer langen Exopoditborste (Ex. B.) tritt Verriegelung ein. Die Borste hat die

Digitized by Google

Aufnahme: Aero-Kartographisches Institut, Breslau

Abb. 1. Oderlauf. Regulierung des Flusses. Alte Flußschlingen erkennbar

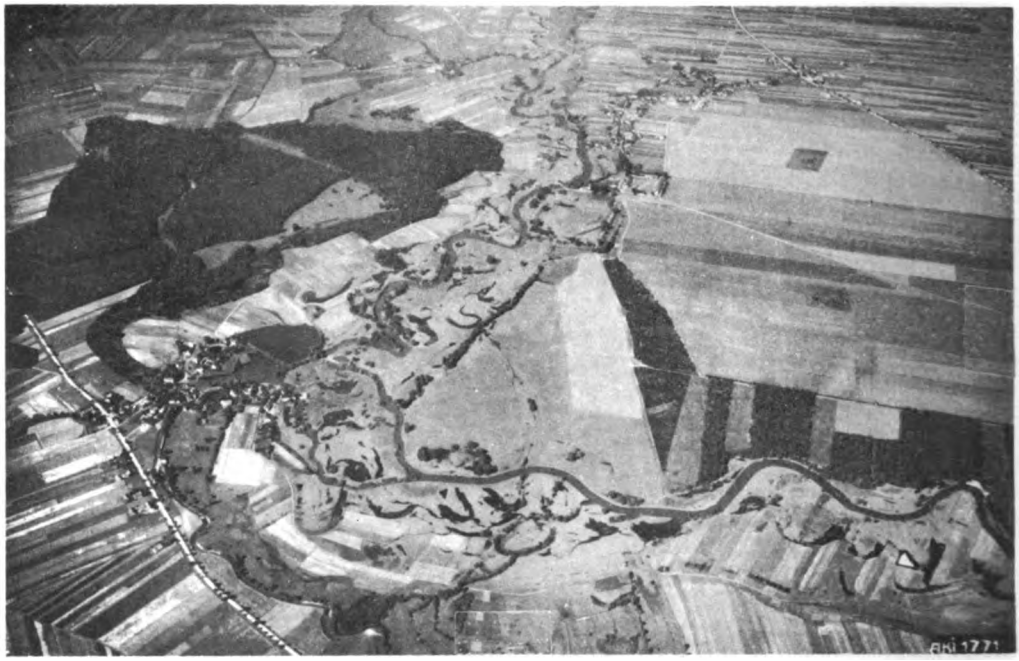


Aufnahme: Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt

Abb. 2. Verlandung und alte Flußschlinge

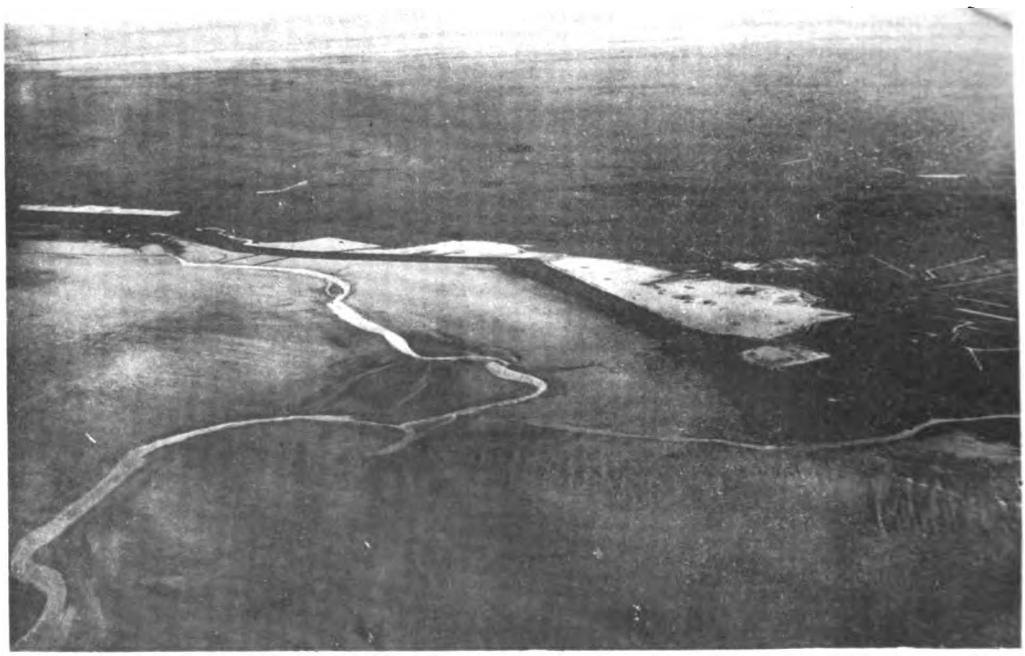
Zu: „Dr. ing. Ewald, Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege"

Digitized by Google



Aufnahme: Aero-Kartographisches Institut, Breslau

Abb. 3. Hotzenplatz bei Krappitz, Oberschlesien. Flußverwilderung



Aufnahme: Aero-Kartographisches Institut, Breslau

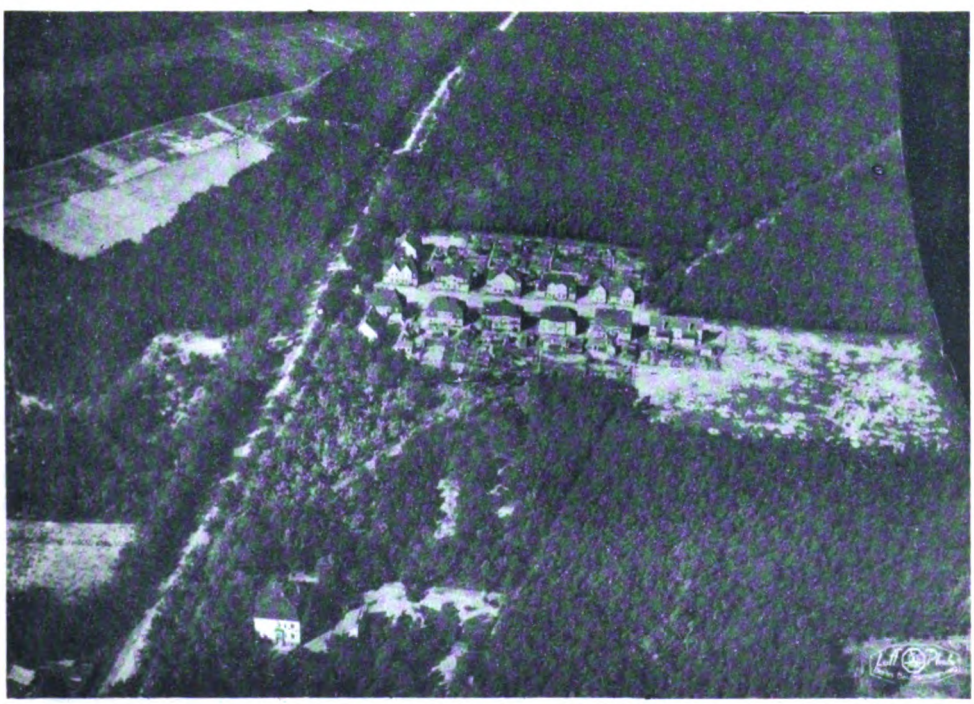
Abb. 4. Wattenmeer Eiderstedt von N.-W.

Zu: „Dr. ing. Ewald, Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege"

Digitized by Google

Aufnahme: Luftphoto-Verlags-G. m. b. H., Berlin, Baumschulenweg

Abb. 5. Rahnsdorf am Müggelsee. Verlandungserscheinungen am See
Rundlingsdorf in geschützter Lage auf Anhöhe



Aufnahme: Luftphoto-Verlags-G. m. b. H., Berlin, Baumschulenweg

Abb. 6. Siedlung bei Michendorf. Kahlschlag im Walde

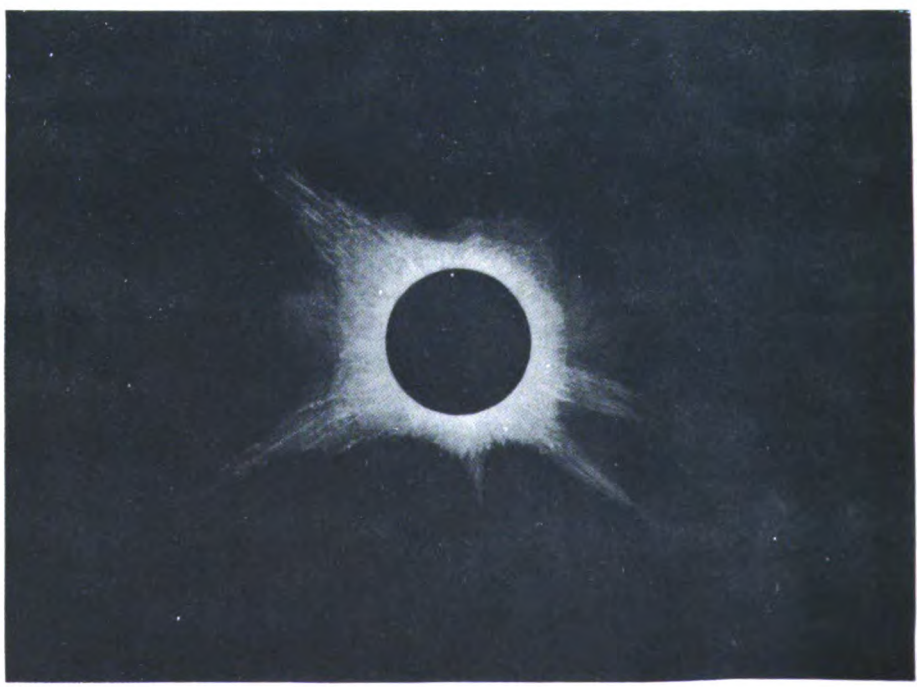
Zu: „Dr. ing. Ewald, Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege"

Digitized by Google

Brütende Python-Schlange

Das Tier, ein Weibchen, hat seinen Körper um den Eihaufen herumgeringelt Die Aufnahme stammt aus Singapore

Zu: „Eine brütende Riesenschlange"



Totale Sonnenfinsternis am 24. Januar 1925

Nach Beobachtungen auf dem Dampfer Liguria (H. A. L.)

Zu: „Prof. Dr. Plaßmann, Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis unter schwierigen Verhältnissen"

Digitized by Google

Biegung der Schalenform, und ihre rechtwinkelige Fiederung erlaubt eine Abdichtung nach Schale und Tür.

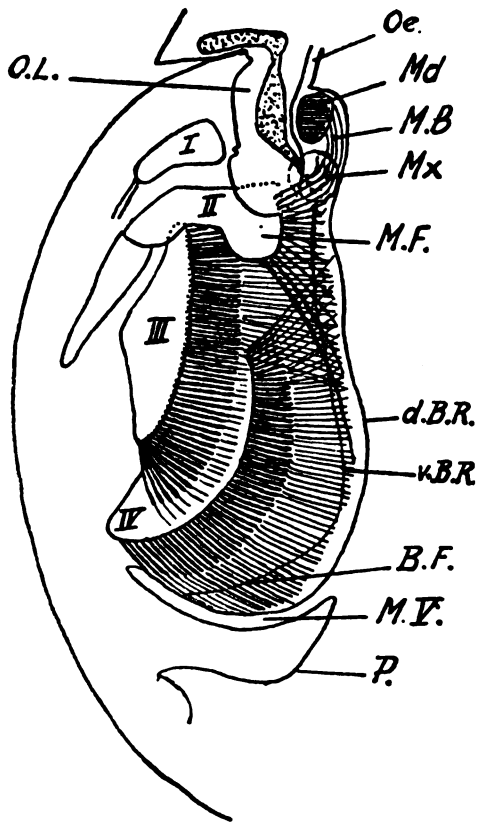


Abb. 9. Längsschnitt (Mitte) durch Daphnia longispina I–IV 1. bis 4. Bein, Oe. Schlund, O. L. Oberlippe mit Drüse, d. B. R., v. B. R. Begrenzung der Bauchrinne, Md. Vorderkiefer, Mx. Hinterkiefer, M. B. Maxillarborsten, M. F. Maxillarfortsatz des 2. Beines mit dem Borstenapparat, M. V. Mittelteil des 5. Beines, B. F. Basalfalte des 5. Beines, P. Hinterleib.

Abb. 4 stellt ein viertes und fünftes Bein zum Vergleich dar. Die durch Funktion bestimmte abnorme Stellung des fünften Beines (weit nach hinten gerückt, Wurzellinie nicht quer, sondern parallel zur Längsachse des Tieres) denkt man sich folgendermaßen entstanden:

In Abb. 5 stellt a—b die Wurzellinie des rechten vierten Beines, c—d die des fünften Beines in Ursprungsstellung dar. c—d erfährt eine Drehung von 90 Grad um c. Die Lage c—d' wird erreicht. Die Wurzellinie zieht sich dabei auf etwa die doppelte Länge aus, die Gelenkachse (8 der Fig. 4) richtet sich auf. Unklar bleibt, ob c—d tatsächlich gedehnt wurde, oder ob der freie seitliche Rand der Extremität (2 der Fig. 4) mit der Bauchwand verwachsen ist.

Der Filterapparat.

Die Beinpaare III und IV, die, wie berichtet, als Kolben in der Pumpe tätig sind, tragen auch die Filtereinrichtung. Diese Filter werden von äußerst engen Borstenkämmen gebildet, die sich auf den Endopoditen erheben. (Vgl. Abb. 6.) Im Leben liegen aber die Borstenkämme nicht so umgeklappt wie hier dargestellt, sondern ragen mitten im Pumpenraum in die Höhe. Ein Querschnitt durch eine Daphnide zeigt dies deutlich (Abb. 7). Die Enden der Filterwände ragen in die Rinne hinein, die sich mitten auf der Bauchseite von vorn nach hinten erstreckt. Dort finden sie Halt und Führung, denn die Bewegung der Beine muß ja auch von den Borstenwänden mitgemacht werden. Vorn entsteht eine Führungsrinne durch Umklappen des Maxillarfortsatzes von Bein II nach hinten (Abb. 2 II), während die hinteren Ränder von den Basalteilen des fünften Beinpaares umfaßt und geführt werden (Abb. 2b und Abb. 9 BF). Das Filtrieren des Nahrungswassers geht folgendermaßen vor sich: Beim Herabgehen der Beine füllt sich der Raum zwischen den Filterwänden (Abb. 8a). Darauf Verschluß des Filterraums durch das dritte Beinpaar bei Beginn des Druckganges. Erfolg: Abpressen des Wassers im Filterraum durch den unteren Abschnitt der Filterwände von Beinpaar III (Abb. 8 b).

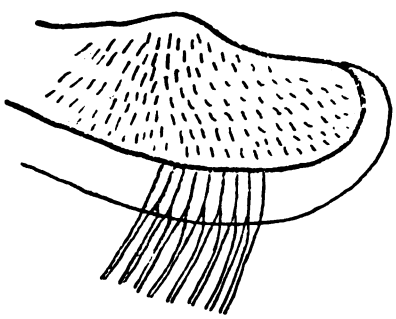


Abb. 10. Ein Abschnitt des Umschlagrandes des 3. Beines mit den Wurzeln und Basalteilen einiger Filterborsten.

Kurz danach Zusammenrücken der vierten Beine und Abquetschen des Wassers auch aus dem oberen Filterraumteil durch die

Digitized by Google

Filterwände des vierten Beinpaares (Abb. 8c). Dieser Vorgang ist eine Druckfiltration beim Druckgang der Beine.

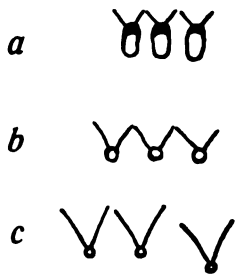


Abb. 11. Querschnitt durch einige Filterborsten mit den Filterhärchen: a durch den starren unteren Teil, b durch den mittleren Teil, c durch den schmiegsamen Endteil.

Beim Herabgehen der Kolbenbeine weiten sich die Abzugskanäle (Abb. 8o A, u A) zwischen den Beinen jenseits der Filterwände. Nach außen (unten) durch festanliegende Exopodite geschlossen, bekommen sie Unterdruck, der sich durch Ansaugen von Wasser aus dem Filterraum ausgleicht. Erfolg: Saugfiltration.

Aus topographischen Gründen sollen nur die Borstenkämme der dritten Beine filtrieren, nicht auch die des vierten Paares.

Wie die Federkiele der Schwingen im Arm eines Vogels, so stecken die Filterborsten in einer Reihe nebeneinander in den Endopoditen der dritten und vierten Beine. Ihre Wurzeln haben runden Querschnitt und stehen so dicht, daß sie sich berühren. An den Wurzeln sind die Borsten am dicksten und verjüngen sich nach den Enden (Abb. 10).

So entstehen die Zwischenräume. Sie werden durch feinste Fiederchen überbrückt, die äußerst dicht auf den Innenkanten der Borsten nebeneinander stehen und sich unter Winkeln von etwa 90 Grad schneiden. Auf diese Weise entsteht ein äußerst feines Sieb. In dem Maße als die Borsten sich nach oben verjüngen, nehmen die Zwischenräume an Weite zu. Genau entsprechend verlängern sich auch die Fiederchen (Abb. 11).

Im Basalteil der Filterwand bleiben die Borsten bis zu einer gewissen Höhe besonders stark. Ihr Querschnitt ist rechteckig, ihr längster Durchmesser liegt in Richtung des Filterdruckes. Eine starke Chitinverdickung auf der Innenseite macht die Borsten in diesem Abschnitt starr (Abb. 7). Hier liegt die Hauptfiltrationszone. Nach oben wird die Filterwand elastischer und gestattet Durchbiegungen (Abb. 8).

Die Vorbringeeinrichtung.

Im Filterraum entsteht während jeder Druckfiltration noch ein vertikaler Wasserstoß, der die Nahrungskörperchen von den Filterwänden fort nach oben in die Bauchrinne führt. Durch das Zusammenpressen der dritten Beine (Verschluß des Filterraumes vor dem Druckgang) und durch das darauffolgende Ausquetschen des Filter-

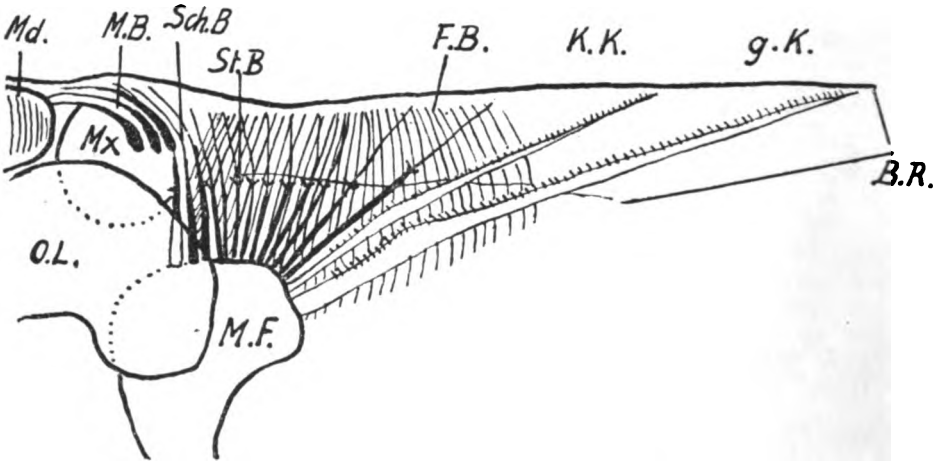


Abb. 12. Gegend des Maxillarfortsatzes, stärker vergrößert. B. R. Bauchrinne, F. B. Filterborsten, g. K. große, K. K. kleine Kehrstange, St. B. Stopfborten, Sch. B. Schiebeborsten, M. B. Maxillarborsten, Mx. Hinterkiefer, Md. Vorderkiefer, O. L. Oberlippe, M. F. Maxillarfortsatz.

Digitized by Google

raumes durch die vierten Beine wird dieser Wasserstrom erzeugt (Abb. 8).

Das fortgesetzte Hinaufstoßen der Filterborsten mit ihren nach innen vorstehenden Fiederchen im Kreisbogen (Abb. 9) erhält die Nahrungsteilchen nach vorwärts in der Bauchrinne in Bewegung, bis sie von besonderer Vorholeeinrichtung schließlich nach vorn zu den Mandibeln und zum Mund gebracht werden (Abb. 12, 9 bei MF).

Die Borsten der beiden in den Filterraum geklappten Maxillarfortsätze vom zweiten Beinpaar vollziehen den Transport. Sie stellen den Vorholeapparat dar. Man kann daran drei Borstengruppen unterscheiden, die auch verschiedene Aufgaben haben.

Zwei lange Borsten jederseits ragen weit nach rückwärts in die Bauchrinne. Sie nehmen die Nahrungsteilchen in Empfang und kehren sie nach vorn.

Die längsten hintersten Borsten, die großen Kehrstangen, haben nur je einen Fiedersaum aus kräftigen Börstchen.

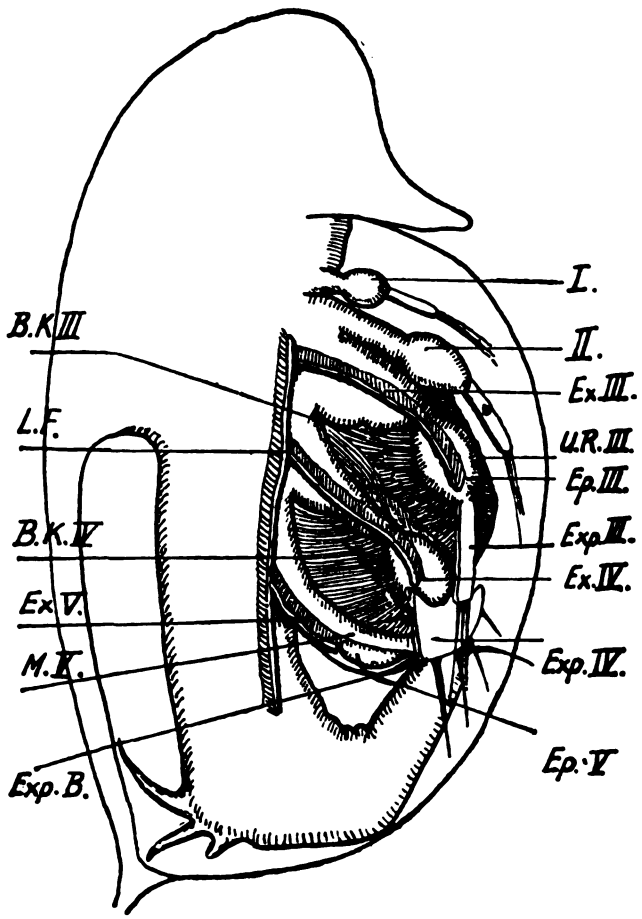


Abb. 13. Daphnia magna, Beine im Sauggang. 3. und 4. Bein weitabgezogen vom Körper. Ihre Exopoditlappen an das nächstfolgende Bein angelegt. 5. Bein nach vorn geklappt, mit einem Seitenrand (Epipodit und Exit) an die Schale angepreßt.
I II 1. und 2. Bein, B. K. III und IV Borstenkämme, Ep. III und Ep. V Epipodite, Ex III, IV und V Exite, Exp. Exopodite, Exp. B. Exopoditborste des 5. Beines, L. F. Seitenfalte des Rumpfes, M. V mittlerer unbeweglicher Basalteil des 5. Beines, U. R. III Umschlagrand des 3. Beines.

Sie ragen nach oben und außen und vermögen zwischen die Haarsäume der Filterwände zu greifen. Die Nahrungsteilchen werden durch sie von den Filterborsten abgekehrt und mit einem Ruck nach vorn gestoßen.

Die nächsten beiden Borsten sind die kleinen Kehrstangen. Sie verrichten ähnliche Arbeit wie die großen Kehr-

Digitized by Google

stangen. Auch im Bau gleichen sie diesen. Nur ist noch ein zweiter nach innen gerichteter Fiedersaum ausgebildet, der bei den großen Kehrstangen durch spärliche Dornen angedeutet wird. Er verhindert das Absinken der Nahrungsteilchen. Beide Kehrstangenpaare haben einen als funktionelle Anpassung aufzufassenden Knick mit starker Verdickung (Abb. 12).

Die mittleren Borsten (acht bis zehn Stück jederseits), die Stopfborsten, stampfen die Nahrungsteilchen zu einer Wurst zusammen, während die drei vorderen Borsten jederseits als Schiebeborsten die Wurst wieder zerbröckeln und Stück für Stück den Maxillen (Hinterkiefern) zuschieben (Abb. 1 und 12).

Die Stopfborsten haben einen starken basalen und einen dünneren Endteil. An der Grenze zwischen beiden befindet sich ein Dornenkranz, der wohl aus dem unteren Abschnitt der beiden Fiedersäume hervorgegangen ist. Die Dornenkränze aller Stopfborsten liegen in gleicher Höhe, ungeachtet der verschiedenen Länge der Borsten selbst. Es wird durch sie eine horizontale Wand gebildet, die die Nahrung zur Wurst zusammenstampft. Der Endteil der Stopfborsten trägt nach außen einen doppelten Fiedersaum aus feinen Härchen. Man nimmt an, daß durch diesen Endabschnitt die Wurst seitlich zusammengehalten wird.

Die Schiebeborsten sind stark nach vorn gebogen und tragen oberseits einen feinen

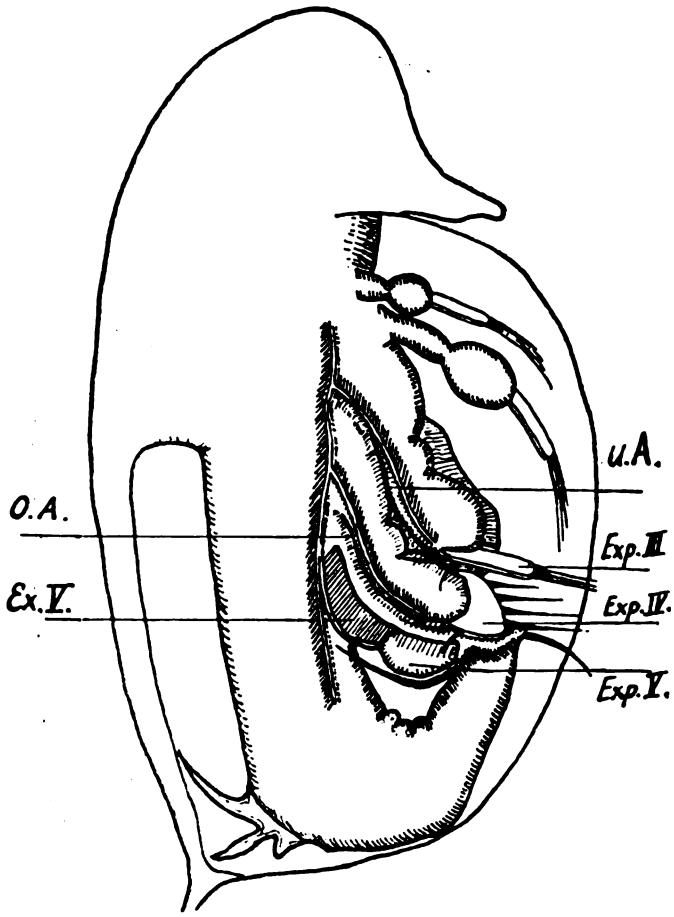


Abb. 14. Daphnia magna. 3. und 4. Bein an den Rumpf herangedrückt. Die Expoditlappen abgehoben, fast senkrecht herabhängend. Dadurch erhalten die oberen und unteren Abzugskanäle hintere Öffnungen. Der bewegliche Abschnitt des 5. Beines zurückgeschlagen. Ep. V zurückgeklappter Epipodit. Ex. V zurückgeklappter Exit des 5. Beines. Exp. III, IV heruntergeschlagene Expodite des 3. und 4. Beines, O. A. oberer, U. A. unterer Abzugkanal.

Digitized by Google

doppelten Fiedersaum. Über den Schieborsten staut sich die Nahrung. Sie reichen bis zwischen die Maxillarborsten nach vorn.

Die Arbeit des Vorholapparates wird dadurch ermöglicht, daß das sehr eingezwängte zweite Beinpaar (Abb. 2b II und 9 II), dessen Maxillarfortsatz ihn trägt, nur zuckende Bewegungen ausführt. Sie fallen zwischen Herauf- und Hinabgehen der Kolbenbeine. Der Maxillarfortsatz an der Basis der zweiten Beine macht die Bewegung mit. Er wird gesenkt und nach hinten geschoben, darauf sofort gehoben und nach vorn gezogen. Daher kommen die Ruckbewegungen der Vorbringeborsten.

Von den drei Maxillarborsten jederseits werden schließlich die Nahrungsbröckchen wie zwischen zwei Handflächen genommen, weiter nach vorn gebracht und der Mandibelmühle übergeben. Von dort werden sie eingeschluckt.

Von allen Fangapparaten der Cladoceren ist der der Daphniden am wirkungsvollsten. Aus Schwefelmilch (fein verteilter durchs Filter gelaufener kolloidaler Schwefel in Wasser) vermochte Daphnia longispina in 30' den Darm zu füllen. In wenigen Tagen war das Wasser klar (E. Naumann). Auch Bakterien wurden zurückgehalten.

Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis unter schwierigen Verhältnissen.

Nach den Berichten der Hamburger Sternwarte in Bergedorf.

Von Prof. Dr. J. Plaßmann-Münster i. W.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite LII.

Bei der Finsternis vom 24. Januar 1925 ging die Zone der Totalität durch den Atlantischen Ozean, die östlichen Vereinigten Staaten und die fünf kanadischen Seen, westlich von denen sie ihr Ende erreichte. In der Tat sind in Neuengland gute Beobachtungen und Aufnahmen geglückt. Von vornherein war das aber nicht wahrscheinlich, weil dort die Erscheinung in die frühen Morgenstunden fiel, wo das Wetter in dieser Jahreszeit recht unsicher ist. Die Astronomen Professor Schorr und Dr. Baade von der Hamburger Sternwarte in Bergedorf beschlossen darum, auf dem Ozean selbst zu beobachten, und sie traten mit der Hamburg—Amerika-Linie in einen Gedankenaustausch bezüglich einer Benutzung des Dampfers „Albert Ballin", der sich auf der Ausreise nach Neuyork am Finsternistage zwei bis drei Tagereisen von der amerikanischen Küste entfernt in der Nähe der Zone der Totalität befinden mußte. Da der Wunsch, die Zone selbst angesteuert zu sehen, aus fahrtechnischen Gründen nicht erfüllt werden konnte, erbot sich die Linie, die Beobachter auf dem am 16. Januar von Hamburg nach Philadelphia fahrenden Frachtdampfer „Liguria" einzuschiffen und sie auf diesem in das Gebiet der Totalität zu führen. Schon die Fahrt bis dahin verlief unter häufigen und starken Wetterstörungen. Am Finsternistage selbst nahm das Schiff bei hoher See und starker Dünung unter Stampfen und Rollen beständig Wasser über Deck. So konnten die mitgeführten zwei größeren photographischen Kammern nicht aufgestellt werden, sondern nur zwei kleine von 8 und 2,5 Zentimeter Öffnung, 20 und 15 Zentimeter Brennweite, wozu noch eine Handkammer des Kapitäns Reißmann trat. Da am Tage vor der Finsternis eine astronomische Ortsbestimmung des schlechten Wetters halber nicht möglich war, konnte die kritische Zone auch nur unsicher angesteuert werden; erst am Mittag des 24. Januar selbst gelang die Feststellung, daß sich der Dampfer in 49 Gr. 5 Min. nördlicher Breite und 27 Gr. 35 Min. westlicher Länge von Greenwich befand, in größter Nähe der Linie der Zentralität, die man nun unmittelbar ansteuerte. Der Anfang der Finsternis ist wieder durch Wolken verloren gegangen, und um 2 Uhr 22 Min. mittlerer Gr. Zeit, als die Sonnenscheibe sichtbar wurde, war bereits ein Achtel derselben vom Monde bedeckt. Während der kurzen Minuten der Totalität war aber der Himmel fast vollkommen klar; der Dampfer war allerdings noch sehr unruhig, und das Ausgießen von Öl konnte das Rollen nicht völlig verhindern, so daß eine schwere photographische Kammer umstürzte, glücklicherweise ohne größeren Schaden zu nehmen. Die Abnahme der allgemeinen Himmels-

Digitized by Google

helligkeit vollzog sich langsamer als bei den sonst von Schorr beobachteten Finsternissen, z. B. der von 1905, die in Algerien total gewesen ist. Erst in der letzten Phase habe die Dunkelheit überraschend schnell zugenommen.

Das wertvollste Beobachtungsobjekt bei totalen Sonnenfinsternissen ist bekanntlich die Corona, die sich eben nur bei diesen Gelegenheiten wahrnehmen läßt, während man die Protuberanzen, die früher nur am Rande des total bedeckten Tagesgestirns gesehen werden konnten, bekanntlich nun schon seit Jahrzehnten täglich im Spektroskop verfolgt. Wenn die Sonne im Minimum der Fleckenbildung steht, erscheint die sogenannte äußere Corona vorzüglich in der Richtung des solaren Äquators sehr weit ausgedehnt, während sie im Maximum den Sonnenball mehr gleichmäßig umgibt. Da wir nun im Jahre 1923 das Minimum wieder einmal überschritten haben und uns dem Maximum anscheinend ziemlich rasch nähern, war eine Übergangsform zu erwarten, die in der Tat, man vergleiche das beigefügte Bild, wahrgenommen wurde. „Die innere Corona umgab die schwarze Mondscheibe als leuchtender Ring von großer Intensität, der auf der westlichen Seite oben und unten zwei sehr hell leuchtende Stellen darbot. An diesen Ring schlossen sich die zarten Strahlengebilde der äußeren Corona. Die Corona zeigte im wesentlichen einen Übergangstypus von der Sonnenflecken-Minimum-Struktur zur Maximum-Struktur an. Die breiten Büschel in der Richtung des Sonnenäquators waren nicht mehr vorhanden; es erschienen vielmehr vier symmetrisch angeordnete Hauptstrahlen, die ungefähr 45 Grad gegen den Sonnenäquator geneigt waren und von denen der südöstlichste am wenigsten ausgebildet war." Was die letzte Wendung angeht, so wolle man sich vor Augen halten, daß ein Beobachter auf der Nordhalbkugel der Erde, wenn er, wie in diesem Falle, die Nachmittagssonne im Südwesten hat, zwar deren obere Hälfte die nördliche und die untere die südliche nennen muß, dann aber, entgegen der Bezeichnung auf Landkarten, die linke die östliche und die rechte die westliche. Das Bild ist nicht die Wiedergabe einer einzelnen Photographie, sondern die einer Zeichnung, die mit Rücksicht auf alle erhaltenen Photographien, Zeichnungen und unmittelbaren Beobachtungen hergestellt worden ist. Es verdient noch bemerkt zu werden, daß die sogenannten fliegenden Schatten, an Land eine bekannte Erscheinung bei Sonnenfinsternissen, hier an Bord so wenig zu sehen waren wie das Heraneilen des Schattens und die Farbenerscheinungen in der Nähe des Horizonts. Ein dichter Möwenschwarm sammelte sich kurz vor dem Beginn der Totalität auf der Südseite des Schiffes, ließ sich bei deren Eintritt aufs Wasser nieder und erhob sich erst wieder nach dem Schlusse der Totalität, die zwei Minuten und drei Sekunden gedauert hatte. Das Verhalten auch klügerer Tiere bei totalen Finsternissen erklärt sich bekanntlich aus dem Versagen nicht nur der eigenen Erfahrung, sondern auch der ererbten Instinkte.

Neuere Beobachtungen und Hypothesen über die Atomzertrümmerung.

Von Prof. Dr. B. Mendelsohn-Berlin.

Die Zertrümmerung der Atome durch Zusammenstöße mit den von den radioaktiven Elementen abgeschleuderten Teilchen, d. h. der Heliumkerne, führten Rutherford und Chlordwig 1922 zur Aufstellung ihrer Satellitenhypothese. Sie gingen dabei von der Bohrschen Atomtheorie aus, nach welcher die Atomkerne aus Wasserstoff- und Heliumkernen aufgebaut seien, um welche Elektronen kreisen. Nach ihren Experimenten werden von den Atomen des Stickstoffs, Natriums, Aluminiums und Phosphors — bei dem Zusammentreffen mit jenen α Teilchen — Wasserstoffstrahlen, d. h. Protonen, ausgesendet. Diese Strahlung erfolgt nach allen Richtungen, mit größter Geschwindigkeit indessen nur in der Vorwärts-Richtung der α Partikel. Die Satellitenhypothese besagt nun, daß nur jene Protonen abgeschleudert werden, welche in der äußeren Hülle des Kernes befindlich sind, weil es bei ihnen nur eines geringen Impulses bedürfe, um die Anziehungskraft des Kernes zu überwinden. Die Geschwin-

Digitized by Google

digkeit dieser Wasserstoffstrahlen hängt demnach direkt von derjenigen der α Teilchen ab. Für diejenigen Elemente, welche beim Stoße der α Strahlen keine Wasserstoffkerne lieferten, nahmen sie an, daß die Protonen dem Kerne näher ständen oder ganz und gar im Elementenkern versenkt seien.

Nun hatte bereits 1921 Perrin die Vermutung ausgesprochen, daß die stoßenden α Teilchen nicht einfach durch die Atomkerne fliegen und die Protonen vor sich hertreiben, sondern von den Elementenkernen festgehalten würden, und 1924 hatten Patterson und Kirsch* der Satellitenhypothese ihre „Explosionstheorie" gegenübergestellt. Sie legten derselben teils die Experimente zu Grunde, welche Blacker mittels der photographischen Methode im Cavendish-Laboratorium ausgeführt hatte, teils ihre eigenen Beobachtungen. Es war bereits Blacker aufgefallen, daß bei dem Stickstoff die Wege der ausfliegenden Protonen und des infolgedessen zurückweichenden Kernes festgestellt werden konnten, nicht aber die Wege der an den Kernen reflektierten α Teilchen. Man mußte demnach annehmen, daß die α Teilchen im Kerne steckenblieben. Die Folge wäre die Bildung eines Kernes von dem Atomgewicht des Stickstoffs plus dem des Heliums. Für einen Moment würde somit ein Kern von dem Atomgewicht $14 + 4 = 18$ entstehen. Kirsch hält das neue Element für ein Isotopes des Fluors F^{18}), dessen Energiegehalt sich aus den Geschwindigkeiten seiner Komponenten feststellen läßt. Die Lebensdauer desselben setzt Kirsch sehr gering an, etwa 10^{-20} Sekunden, also weniger als die Dauer eines Quantensprunges. Dieses Element zerfällt sofort, unter Abschleuderung eines Protons, und es bliebe ein Atomrest von dem Atomgewicht 17; nach Kirsch, ein Isotopes des Sauerstoffs (O^{17}). Dieser Komplex erscheint wenig stabil, und gibt, zerfallend, 1 oder 2 Heliumkerne ab. Es entstehen somit Isotope des Kohlenstoffs (C^{13}), bzw. des Berylliums (Be^{9}). Die Zertrümmerung des Aluminiumatoms ergäbe entsprechend einen Kern vom Atomgewicht $27 + 4 - 1 = 30$, dem im periodischen System die Ordnungszahl $13 + 2 - 1$, also 14, zukäme, somit ein Isotopes des Siliziums. Die Existenz dieser neuen Elemente läßt sich experimentell, bei der relativ geringen Zahl der umgeformten Atome, kaum feststellen. Sinkt nämlich die Reichweite der α Teilchen in der Luft, wie bei solchen vom Radium C, unter 5 cm, so erzeugen sie beim Stoße keine Wasserstoffstrahlen, wenn sie mit Stickstoffatomen zusammentreffen. Nur solche α Teilchen, welche mindestens die Reichweite 8,6 cm besitzen, z. B. jene vom Thorium C, vermögen etwa 1 Proton auf je 40 0000 Atome Stickstoff freizumachen. Nun fanden Baser und Rogers, daß auf je 10 Millionen α Partikel vom Radium C von der Reichweite 6 bis 7 cm nicht mehr als 380 Teilchen eine Reichweite von 9 cm und 126 eine Reichweite von 11 cm besitzen.

Die Reichweiten der herausgeschleuderten Protonen variieren zwischen weiten Grenzen, beim Aluminium z. B. zwischen 25 und 108 cm. Man kommt hier, sagt Kirsch, mit einer einzigen Protonenhülle des Aluminiumkernes nicht mehr aus. Kirsch glaubt hier drei derartige konzentrische Hüllen annehmen zu müssen. Nur die schnellsten α Partikel werden, meint er, bis zur innersten Protonenhülle vordringen und hier Protonen von größter Geschwindigkeit frei machen. In der kleinen Periode des periodischen Systems, also bis zum Stickstoff, nimmt er nur 2 Protonenhüllen an, in der zweiten kleinen Periode, bis zum Aluminium, 3 derartige Hüllen, bei den radioaktiven Elementen mindestens 5 derselben. Diese Hüllen denkt er sich abwechselnd mit Elektronenhüllen den Kern umschließend, also abwechselnd mit jenen Hüllen, welche die negativ geladenen β Strahlen aussenden. Die Atome der Elemente sind also symmetrische Bauten mit Potentialen von abwechselndem positiven und negativen Charakter. Eine solche Konstruktion sichert den stabilen Bau der Atome.

Dringt nun ein α Teilchen bis in das innerste Kern-Niveau vor und regt dieses an, so erfolgt eine Umgruppierung des ganzen Atoms, eine Explosion desselben; und ein neuer Aufbau zu einem stabilen Gebäude. Eben in diesem Vorgange liegt der Unterschied zwischen der Explosionstheorie von Patterson und Kirsch und der Satellitentheorie von Rutherford, die den Atomaufbau unverändert bestehen läßt. Bei solchen Vorgängen tritt eine Wärmeentwick-

*Physikalische Zeitschrift, Juliheft 1925.

Digitized by Google

lung auf. Da nun die radioaktiven Prozesse ebenfalls exotherme Vorgänge sind, so schließt Kirsch, daß die hierbei freiwerdenden α Teilchen ebenfalls aus den inneren Hüllen des Atomkernes herausgeschleudert werden. Was bei den bisher besprochenen Vorgängen die α Teilchen bewirkten, nämlich Zertrümmerung des alten und Aufbau eines neuen Atomgebäudes, hat Miethe merkwürdigerweise auch schon mit seiner ultravioletten Strahlung vermittels der Jaeneckeschen Quecksilberdampflampe erzielen können, indem er Quecksilberatome unter Heliumabspaltung in Goldatome verwandelte. Nach Analogie dieses Experimentes haben nun im Juni 1825 Smits und Karssen im Laboratorium für allgemeine und angewandte Chemie in Amsterdam den übergang des Bleiatoms in Elemente mit niederer Ordnungszahl realisiert.

Sie verwandten für ihre Versuche eine von ihnen für das geschmolzene Blei umkonstruierte Jaeneckesche Lampe. Bei einer Stromstärke von 10 Ampere und einer Klemmspannung von 100 bis 120 Volt blieb das Blei noch ungeändert. Als sie aber die Stromstärke auf 30 bis 35 Ampere erhöhen, traten bei 80 Volt Klemmspannung nach 10stündiger Brenndauer mit aller Deutlichkeit die charakteristischen Spektrallinien des Thalliums und sodann die stärksten Linien des Quecksilbers auf. Setzt man das Atomgewicht des Bleies zu 208 an, so entsteht eben nach Abspaltung von einem Heliumatom ein Thallium vom Atomgewicht 204, und bei weiterer Heliumabspaltung ein Quecksilber vom Atomgewicht 200. Mit diesen Versuchen ist das Tor geöffnet, welches bisher beim Blei die Zerfallsreihe der radioaktiven Elemente verschlossen hielt.

Naturschutz

Das Luftbild im Dienste der Naturdenkmalpflege.

Dr. Ing. Ewald, Charlottenburg.

Hierzu sechs Abbildungen auf Tafelseite IL bis LI.

Es ist ein bemerkenswerter Umstand, daß bei einer Betrachtung aus großer Höhe während eines Fluges über Grund die Erscheinungen der Landschaft mit eindrucksvoller Deutlichkeit wahrgenommen werden. Man sieht viel vom Flugzeug aus, überraschend viel mehr, als man es nach den bisherigen Erfahrungen beim Wandern auf der Erde oder beim Blick von einem hohen Berge vermuten sollte. Klar sondern sich die großen Gebiete, die sich nach Bodenverhältnissen und nach der Bestellung unterscheiden, aber auch Einzelheiten geringfügiger Art heben sich deutlich heraus, und die Spuren, die die Entwicklungsgeschichte der Erdoberfläche eingegraben hat, sind gut erkennbar. Was die Betrachtung während des Fluges offenbart hat, das hält die photographische Kammer durch das Bild fest. Es vermittelt eine lebendige Veranschaulichung der Wirklichkeit und läßt im ruhigen Durchforschen die Erscheinungen auf der Erdoberfläche studieren. In dieser Eigenschaft liegt die Verwendungsmöglichkeit des Luftbildwesens für die Zwecke der Naturdenkmalpflege.

Durch die Flugzeugphotographie wird eine Auszeichnung des bestehenden Landschaftszustandes gegeben. Wir erkennen die großen Flächen von Wald, Moor, Wiese, Feld in ihren charakteristischen Kennzeichen nebeneinander, wir vermögen auch die Wirkung von Einzelheiten abzulesen, wie z. B. ein Gebirge in seiner verschiedenartigen Gestaltung, einen Flußlauf oder einen See mit der begleitenden Uferflora. Wir erhalten ein anschauliches Bild von einem für die örtliche Begehung unzugänglichen und auch unübersichtlichen Gelände, wie z. B. von dem Wattenmeer mit seinen Sänden und Untiefen und den sich verästelnden Wasserrinnen, oder vom Gebirge mit den Gletscherbildungen in ganzer Ausdehnung.

Als ein natürlich gewordenes, organisches Gefüge liegt das Bild unserer Landschaft vor uns. Veränderungen mancherlei Art wirken auf es ein: Es sind dieses Einflüsse, die naturgemäß in allmählicher Entwicklung erfolgen, aber auch plötzlich hereinbrechende Naturereignisse oder endlich die Arbeiten des Menschen. Aufgabe der Naturdenkmalpflege ist es unter anderem, den ursprünglichen Zustand wenigstens im

Digitized by Google

Bilde festzuhalten, das Werden zu verfolgen, Schäden zu bessern und dahin zu wirken, daß Bauanlagen irgendwelcher Art das Landschaftsbild nicht stören und vernichten, sondern vielmehr durch eine organische Einfügung in seiner Wirkung heben.

Die Erdoberfläche ist dauernd natürlichen Veränderungen unterworfen. In jedem Jahre werden zur Zeit der Schneeschmelze gewaltige Sand- und Geröllmassen vom Gebirge heruntergespült, und der Bach bahnt sich ein neues Bett. In der Ebene treten Versandungen im Flußlauf auf, an der Mündung bildet sich die Barre, im Wattenmeer wandern die Dünen, die Binnenseen verlanden und wachsen allmählich zu. Es ist möglich, durch planmäßige Aufnahmen zu verschiedenen Zeiten, aber unter den gleichen Bedingungen, dokumentarisch die einzelnen Zustände festzuhalten und damit gleichzeitig Unterlagen für Forschungen zu gewinnen. Aus dem vorhandenen Bildmaterial geht hervor, daß dieses ohne weiteres geschehen kann, wenn auch bislang unter den obwaltenden Umständen eine systematische Durchführung noch nicht möglich war.

Die großen Veränderungen, die im Laufe der Jahrtausende auf die Erdoberfläche eingewirkt haben, lassen sich im Luftbilde ablesen und geben Anhaltspunkte für das Erkennen des allmählichen Werdens. Deutlich heben sich bestimmte Linien im Gelände heraus und zeigen den ehemaligen Verlauf eines Flusses mit weit geschwungenen Mäanderlinien sowie die stückweisen Anlandungen, die den Fluß in sein heutiges Bett gedrängt haben. Oder die Formen früherer Seen sind noch zu erkennen und deutlich unterscheidet sich in der Färbung das gebliebene Sumpfgebiet von höherliegenden Acker- oder Waldflächen.

Naturereignisse haben plötzlich gewaltsam in die Landschaft eingegriffen. Wir denken an überschwemmungen infolge eines Deichbruches im Niederungsgebiet oder eines Hochwassers im Gebirge, an Windbruch oder Kahlfraß in Forsten, an Abbrechen von Felsmassen im Gebirge oder auch an Steilküsten. Es ergibt sich eine Entstellung des Landschaftsbildes durch eine solche gewaltsame Einwirkung, die im Luftbild besonders kraß erscheint. Dieses gibt aber auch Anhaltspunkte, wie der Schaden in wirtschaftlicher Hinsicht zu beheben, darüber hinaus auch unter Anpassung an die früheren oder jetzt gegebenen Verhältnisse zu bessern ist, so daß wiederum ein befriedigendes Bild sich ergibt.

Die Erscheinung der Landschaft wird weiter umgestaltet durch die Einwirkung des Menschen. Das Schaffen gesicherter Wohnstätten, die Bewirtschaftung des Landes, die Gewinnung neuer Lebensmöglichkeiten und die Ausnutzung der Naturkräfte haben Bauanlagen verschiedener Art notwendig gemacht, die durch ihr Vorhandensein Folgeerscheinungen nach sich zogen. Die Küsten wurden gesichert durch Buhnen, Ufermauern und Deiche, und unter ihrem Einfluß änderte sich das Bild des Strandes. Niederungsgebiete wurden durch ein regelmäßiges Graben- und Kanalsystem aufgeteilt und durch Entwässerung der Acker- und Obstwirtschaft zugeführt. Durch Flußregulierung wurde durch Deiche und Buhnen die Wassermenge des Flusses auf ein enges Bett zusammengedrängt und damit der Flußverwilderung, der Verbreitung auf ein weites Gebiet entgegengearbeitet; manche Flußschlingen wurden abgeschnitten und versumpften allmählich. Es ist ein Vorzug des Luftbildes, daß es diese Erscheinungen klar aufweist und nebeneinander Ursache und Wirkung erkennen läßt. Es ist auch möglich, Aufnahmen von den verschiedenen Zuständen zu fertigen und die allmähliche Entwicklung festzuhalten und damit die Veränderung im Landschaftsbild, z. B. bei dem Bau einer Talsperre, wo das ursprüngliche Aussehen, die Anlage der Sperrmauer, das Anstauen des Wassers und der See vollständig gefüllt gezeigt werden kann.

Die Siedlungs- und Verkehrsanlagen haben durch ihre Zahl und Größe eine solche Bedeutung, daß wir uns das Landschaftsbild ohne sie nicht mehr denken können. Gerade aus dem Grunde ist es vom Standpunkte der Naturdenkmalpflege und des Heimatschutzes wichtig, daß diese Bauwerke so angeordnet werden, daß sie das Gefüge der Landschaft nicht zerreißen, sondern sich ihm vielmehr anpassen, daß sie mit ihm eine Einheit bilden. Eine Betrachtung der Luftbilder zeigt, daß unsere alten Dorfanlagen und die Burgen sich völlig der Örtlichkeit einfügen. Es spricht sich hier ein starkes Zusammengehörigkeitsgefühl mit dem Grund und Boden aus, das so weit geht,

Digitized by Google

daß auch die Fluraufteilung, die sehr stark von der Dorfsiedlungsanordnung bestimmt ist, völlig nach den Gegebenheiten der Örtlichkeit gestaltet ist. Sie ist regelmäßig gebildet in der Ebene, schmiegt sich im Hügelland den Geländeformen an, so daß die Felderteilungen im Luftbild wie die Höhenschichtlinien erscheinen. Auch für die mittelalterliche Stadt gilt dieses noch. Wohl ist hier vornehmlich durch den Befestigungsring klar der Unterschied gezeichnet: Hier ist Stadt und dort ist Land. Aber der Grundrißorganismus steht noch völlig unter dem Einfluß der Bedingungen der Landschaft. Wir können hier von organischen Bildungen sprechen, und eine Betrachtung dieser menschlichen Werke im Landschaftsbild gewährt den Eindruck völliger Einheit.

Daneben stehen Schöpfungen auf Grund einer fest bestimmten Norm. Sie sind nach den Forderungen einer Institution errichtet, die eine feste Regel vorschrieb. Das Kloster der mittelalterlichen Kirche hat stets den rechteckigen Kreuzgang mit den ringsum errichteten Gebäuden für die Geistlichkeit. Das Schloß der Barockzeit zeigt die U-förmige Anlage mit dem weiten Ehrenhof. Beide zeigen die Abhängigkeit von der Vorschrift, den Verfolg eines künstlerischen Gedankens. Die Berücksichtigung der Landschaft tritt zurück. Wir finden die Anlagen in gleicher Weise in allen Teilen unseres Vaterlandes.

Die neueste Zeit hat in den Massensiedlungen der Großstädte rein mechanische Anlagen hervorgebracht. Das Grundrißsystem der Straßen und Plätze ist ohne jede Rücksicht auf die Bedingungen der Örtlichkeit gleichsam auf dem Reißbrette gezogen und von dem Papier in die Wirklichkeit übertragen. Es steht außerhalb der Landschaft. Ähnliches gilt von den gewaltigen Anlagen für das Großgewerbe und den Großverkehr. Die Bedingungen der Arbeit haben hier freilich Richtlinien vorgeschrieben, es fügt sich Glied mit Glied zusammen, wie es in gleicher Weise im Betriebe geschieht. Entstanden ist der Ausdruck einer Organisation, aber nicht ein Organismus.

Es ist wichtig, daß durch das Hilfsmittel des Luftbildes auf diese verschiedenen Erscheinungsformen in unseren Siedlungen hingewiesen wird. Zu erstreben ist, daß auch die modernen Anlagen sich wieder völlig dem Landschaftsbilde anpassen, wie es ja auch in den neuzeitlichen Bestrebungen der Landesplanung versucht wird. Auch hierfür wird das Luftbild helfend eingreifen können. Die nachdrückliche Veranschaulichung der Landschaft führt den entwerfenden Architekten von selbst dahin, sich den natürlichen Gegebenheiten anzuschmiegen, aus den örtlichen Verhältnissen heraus zu bauen und damit eine praktische Naturdenkmalpflege zu treiben.

Renntiere und Polarrinder in Amerika.

Von H. Fehlinger-Genf.

Mit zwei Abbildungen auf Tafelseite LIII.

Das Verbreitungsgebiet des Ren oder Renntieres, das eine Art der Hirsche ist, reicht vom europäischen Lappland über Sibirien und Nordamerika bis nach Grönland. In Nordeuropa und Nordasien ist es das wichtigste Zuchttier des Menschen, dagegen sind in Amerika weder die Indianer noch die Eskimo zur Zucht des Ren gekommen, was namentlich von den Eskimo auffällt, deren Kultur den Daseinsbedingungen im hohen Norden vorzüglich angepaßt ist. Doch spielt das Ren in der Wirtschaft der Eskimo eine große Rolle, denn sein Fell dient zur Herstellung der Winterkleidung und das Fleisch bildet einen wichtigen Bestandteil der Nahrung, ganz besonders im Frühling und im Sommer, doch werden Vorräte davon auch für den Winter angelegt, den die Renntierherden zumeist weiter im Süden, außerhalb des Wohngebietes der Eskimo, zubringen. Noch in höherem Maße als die Eskimo sind die Indianervölker des Nordens auf das Ren angewiesen, das sie auf Treibjagden erlegen, aber auch mit Fallen fangen.

Bei dem wilden amerikanischen Renntier unterscheidet man zwei Rassen. Die Tundrenrasse ungefähr zwischen dem 55. Breitengrad und dem Eismeere einerseits, dem Felsengebirge und Grönland andererseits, dann die etwas größere Waldrasse im Felsengebirge und in den Ländern im Südwesten der Hudsonbai, im südlichen Labrador, auf Neufundland usw. Auf der Viktoria-Insel bleiben kleine Herden auch den Winter über. Kreuzungen ergeben stets lebenstüchtige und fruchtbare Nachkommen. In den Mitteilungen der kanadischen Nordwestpolizei sowie in Reiseberichten wird von

Digitized by Google

ungeheuer großen Renherden gesprochen. J. W. Tyrrell von der kanadischen geologischen Landesaufnahme meinte, man könne die Stückzahl einer Herde überhaupt nicht schätzen, sondern nur die Zahl der Quadratacker oder Quadratmeilen, über die sie sich ausdehnt.

Die allgemeine Auffassung der Sachverständigen geht dahin, daß die Zähmung junger wilder Renntiere ohne Schwierigkeiten möglich ist, doch müssen die gezähmten Tiere unter Aufsicht gehalten werden, da sie sonst wieder verwildern.

Zähmung oder Schutz der kanadischen Renntiere wird sich jedenfalls als notwendig erweisen, wenn sie vor der Vernichtung bewahrt werden sollen. Es wird zwar, wie erwähnt, das Vorhandensein ungeheuer großer Herden gemeldet, aber Augenzeugen bekunden, daß sowohl Indianer wie Eskimo, seit sie im Besitz von Feuerwaffen sind, die Tiere ganz unnötigerweise abschlachten, ohne zu bedenken, daß sie damit künftigen Geschlechtern die Grundlagen der Existenz nehmen. Es werden viel mehr Tiere getötet, als für den Bedarf notwendig wäre. Die schlimmsten Metzeleien kommen vor, wenn die Renherden im Frühling vom Binnenland nach der Küste und den arktischen Inseln wandern. Bei dieser Gelegenheit werden meist trächtige weibliche Tiere getötet, da Böcke an den Frühjahrswanderungen nur in geringer Zahl teilnehmen.

Für den Anbau von Nutzpflanzen kommt das subarktische und arktische Amerika nicht in Betracht. Es ist zwar möglich, Getreide, Beerenfrüchte und Gemüse zu pflanzen, aber rentabel ist es nicht. Für die Tierzucht sind die Aussichten weit günstiger. Allerdings auch nicht für die Zucht unserer Haustiere, die im hohen Norden einen großen Teil des Jahres über der Stallfütterung bedürften, wohl aber für die Zucht des Ren und des Polarrindes. Das gezähmte Renntier ist bereits im fünften Jahrhundert n. Chr. im nördlichen China und darüber hinaus nachgewiesen, im neunten Jahrhundert in Norwegen. Die Zähmung aber hat wahrscheinlich viel früher stattgefunden. Nach Amerika, nämlich nach Alaska, wurden domestizierte sibirische Renntiere auf Veranlassung des Missionars Sheldon Jackson eingeführt. Von 1892 bis 1902 brachte man 1280 Stück, die sich auf mehr als 200 0000 vermehrten, obzwar etwa 100 000 der Felle und des Fleisches wegen geschlachtet wurden. Die Tiere sind dem Klima Nordalaskas gut angepaßt und finden ihre Nahrung das ganze Jahr über selbst. Nur gegen Wölfe müssen sie geschützt werden, was leicht ist, denn Herden bis zu 10 000 Stück können von einem halben Dutzend Eskimos beaufsichtigt werden. Von klimatischen Faktoren bildet nur der Föhn oder Chinock eine Gefahr für die Renntierzucht, denn er verursacht, daß die Grasländer weithin von Eis überzogen werden, und daß die Viehherden kein Futter zu finden vermögen. In Nordalaska und Nordkanada treten aber Föhnwinde nur ganz selten auf und nicht in der Stärke wie in Norwegen. Zudem sind die Witterungsverhältnisse an der Küste, dann im Flachland abseits der Küste und weiterhin im Hochland zur selben Zeit gewöhnlich verschieden, so daß es möglich ist, die Herden aus dem eisbedeckten in eisfreies Gebiet zu treiben. Das größte Hindernis für die Zucht des Ren in Amerika stellen die großen Herden von wilden Renntieren dar. Kommt nämlich eine Herde gezähmter Tiere, die einige tausend Stück zählt, mit einer der an Kopfzahl viel stärkeren Wildherden zusammen, so ist es wahrscheinlich, daß sie sich dieser anschließt und für den Züchter verloren ist. Manche Kenner sagen, daß etwa 10 Prozent wilde Renntiere unter die zahmen aufgenommen werden können, womit den nachteiligen Folgen der Domestikation entgegengewirkt und eine Größenzunahme der Tiere erzielt wird. Ist aber ein viel größerer Teil wilder Tiere in den Herden, so werden sie unlenkbar.

Der bekannte Polarforscher Stefánsson, der 10 Jahre lang im hohen Norden Amerikas lebte, hat schon im Jahre 1919 der kanadischen Regierung einen Plan zur wirtschaftlichen Erschließung dieser Gebiete durch Einführung des gezähmten Renntieres und durch Zähmung des Polarrindes vorgelegt. Von der Regierung wurde eine Kommission eingesetzt, welche die Möglichkeit der Verwirklichung des Planes feststellte.* Staatsmittel waren dafür zwar nicht vorhanden, doch gelang es schließlich, die Hudsonbaigesellschaft für die Sache zu gewinnen, die damit ihrem Unternehmen,

* Report of the Royal Commission appointed to investigate the possibilities of the Reindeer and Muskox industries.

Digitized by Google

das bisher hauptsächlich auf dem Pelzhandel beruhte, eine mehr aufbauende Grundlage geben zu können glaubt. Sie hat für Zwecke der Rentierzucht die südliche Hälfte der Baffininsel (117 000 englische Quadratmeilen) gepachtet und auch mit der Zucht bereits begonnen. Damit eröffnen sich der wirtschaftlichen Erschließung der amerikanischen Arktis weite Aussichten.

Beachtung verdient auch der Vorschlag Steffánssons betreffend die Zähmung des Polarrindes, das auch Moschusrind genannt wird. Es ist lang behaart, von der Größe eines kleinen Rindes. Ausgewachsene Stiere sind bis 300 Kilogramm schwer. Der Kopf ist sehr massiv, die Hörner mit ihrer stark verdickten Basis sind nach unten gerichtet, die Spitze aber nach oben und vorn. Wie das Tier zu dem Namen Moschusrind kam, ist nicht bekannt. Vielleicht wollten seine Entdecker mit der Bezeichnung glauben machen, es handle sich um ein Tier, das ein damals wertvolles Parfüm liefere, wie das asiatische Moschustier. Eine Verwechslung mit diesem scheint ausgeschlossen, denn beider Erscheinung ist höchst unähnlich. Jedenfalls riecht das Moschusrind nicht nach Moschus. Zu gewissen Zeiten verbreiten zwar namentlich ältere Polarrinder einen eigenartigen Geruch — wie fast alle Tiere — der aber mit Moschus nichts zu tun hat und auch dem Fleisch der zu diesen Zeiten getöteten Tiere nicht eigen ist. Nach Aussehen und Geschmack kann das Fleisch des Polarrindes von dem des Hausrindes nur von guten Kennern unterschieden werden.

In früherer Zeit umfaßte das Verbreitungsgebiet des Polarrindes wahrscheinlich den größten Teil des borealen und arktischen Nordamerika. Gegenwärtig kommt es auf dem Festlande nur in dem beschränkten Gebiet vor, das nördlich und östlich einer Linie liegt, welche die Chesterfield-Einfahrt der Hudsonbai mit der Bathurst-Einfahrt am Krönungsgolf verbindet. Auf den Halbinseln Melville und Boothia scheint jedoch das Polarrind nicht mehr erhalten zu sein, und auch auf allen größeren arktischen Inseln südlich des Lancaster- und Melvillesunds ist es ausgerottet. Sein Vorkommen ist jedoch festgestellt auf der Melvilleinsel, der Norddevoninsel, Axel Heibergінsel, Ellesmereinsel und an der Nordostküste von Grönland.

Dem Polarrind genügt zu seinem Fortkommen der natürliche Pflanzenwuchs der arktischen Wiesen und Tundren. Es zieht Gras als Nahrung vor; wo aber das nicht vorhanden ist, ernährt es sich von Moosen, Flechten oder Weidenzweigen. Wo Nahrung vorhanden ist, bleiben die Herden beständig; Wanderungen unternehmen sie nur, wenn Futtermangel sie dazu zwingt. Selbst auf der felsigen und wenig fruchtbaren Melville-Insel wandert eine Herde im Verlauf eines Monats nicht mehr als drei bis vier englische Meilen weit. Die Vermehrung ist langsam, die Zahl der Kälber in den Herden ist sehr gering. Manche Beobachter meinen, die Kühe hätten nur jedes zweite Jahr Kälber, andere schreiben die geringe Zahl der Kälber überfällen der Wölfe zu oder der Ungunst der Witterung, denn die zu besonders früher Jahreszeit geborenen Kälber gehen in der Kälte leicht zu Grunde. Der gesamte verbleibende Bestand von Polarrindern ist jedenfalls nicht gar groß, und es ist anzunehmen, daß er infolge des zunehmenden Gebrauchs der Feuerwaffen seitens der Eskimo zurückgeht. Die Gefahr der Ausrottung ist deshalb besonders naheliegend, weil die Tiere vor den Jägern niemals flüchten, sondern sich im Kreise oder Viereck aufstellen, die Stiere außen, Kühe und Kälber in der Mitte. Diese Art der Abwehr schützt gegen Feinde aus dem Tierreich, nicht aber gegen den Menschen. Kämpfe der Stiere untereinander kommen wohl zur Brunstzeit vor, sonst aber ist das Polarrind durchaus friedlich und gutartig. Diese Eigenart hat den Gedanken an seine Zähmung nahegelegt. Es sind hinlängliche Beweise dafür vorhanden, daß junge Moschusrinder leicht zu zähmen sind. Sie fallen jedoch sehr oft den Eskimohunden zum Opfer. Selbst in dem ihnen ungewohnten Klima von New York gedeihen Polarrinder seit vielen Jahren sehr gut. Es ist in Aussicht genommen, auf einer der nördlichen Inseln des Eismeeres eine Zuchtstation für diese Rinder einzurichten. Wenn eine zahme Herde vorhanden ist, oder deren mehrere, soll ein Teil der Tiere nach Inseln der Hudsonbai gebracht werden, die dem Verkehr besser zugänglich sind. Die Zähmung ist das einzige Mittel, um das Polarrind vor der sicheren Ausrottung zu bewahren.

Für die Milchwirtschaft kommt das Polarrind vorläufig nicht in Betracht, denn

Digitized by Google

die Milchmenge beträgt bloß etwa ein Viertel jener des Hausrindes, aber immerhin mehr als beim Ren. Wirtschaftlich verwertbar sind die Häute und wahrscheinlich auch die Wolle. Die Häute werden nicht wie beim Renntier durch Fliegenmaden beschädigt, da die dichte Behaarung Schutz hiergegen bietet. Die Wolle kann dann verwertet werden, wenn es gelingt, sie in befriedigender Weise von den langen Haaren zu scheiden. Durch Abkämmen der ausgehenden Wolle lebender Tiere werden diese der Gefahr der Erkältung und Erkrankung ausgesetzt.

Mit der fortschreitenden Ausbreitung des Ackerbaues in Amerika werden die für die Viehzucht zur Verfügung stehenden Länder mehr und mehr eingeschränkt, so daß in absehbarer Zeit nur noch das nicht künstlich bewässerbare Land für die Fleischversorgung in Betracht kommen und die Einfuhr von Schlachttieren und Fleisch erforderlich sein wird. Dann eröffnet sich die Aussicht, daß die hochnordische Viehzucht nicht nur den örtlichen Bedürfnissen, sondern auch der Versorgung der amerikanischen Industriebezirke dienstbar gemacht werden kann. In ähnlicher Weise können zukünftig die polaren Wiesen der Alten Welt für die Fleischversorgung Europas in Frage kommen.

Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands.

Hierzu Tafels. LIV—LVI.

Die Nordinsel von Neuseeland ist berühmt durch ihre Vulkane und heißen Quellen. Bis zum Jahre 1886 befand sich dort eins der herrlichsten Naturdenkmäler der Welt, die Sinterterrassen am Rotomahana, die durch Ablagerung der Kieselsäure aus dem heißen Wasser, das einen Abhang hinab in einen See floß, entstanden waren. Der furchtbare Ausbruch des nahegelegenen Vulkans Tarawera, der am 10. Juni 1886 das Gebiet weithin verwüstete, hat auch diese wunderbare Naturschöpfung mitsamt dem See vernichtet, dafür aber eine andere Merkwürdigkeit geschaffen: den mächtigen Schlammgeisir Waimangu (vgl. Tafels. LV). Der amerikanische Unterstaatssekretär Joseph C. Grew hat in der Zeitschrift „The National Geographic Magazine", August 1925 Washington), eine anziehende Schilderung des Gebiets verfaßt, die er folgendermaßen beginnt: „Fährt man auf der Nordinsel von Neuseeland von Rotorua aus durch die zerklüfteten, lavabedeckten Hügel zum Tarawera, jenem alten Vulkan, an den sich so schreckliche Erinnerungen knüpfen, so kommt man an einen kleinen See, der in einer Senkung der Hügellandschaft friedlich und stille zu liegen scheint. In seiner düsteren, wüsten Umgebung sieht man kein einziges Lebewesen; der spärliche Dampf, der leise von seiner Oberfläche und von den anderen in der Nähe liegenden Teichen emporsteigt, ist das einzige Zeichen von Bewegung, das die Stille unterbricht.

Von der Hochfläche, in die er eingebettet ist, steigen zu zwei Seiten große zerklüftete Felsen auf; und diese bilden sozusagen ein natürliches Stadion, auf dessen Arena unten von Zeit zu Zeit eines der wunderbarsten und aufsehenerregendsten Schauspiele aufgeführt wird, das die Welt aufweisen kann. Denn hier liegt der Waimangu, der größte Geisir der Welt, dessen Tätigkeit weitmehr dem Ausbruch eines großen Vulkans gleicht als dem jener schlanken Dampf- und Wasserstrahlen, die man gewöhnlich unter jenem Namen versteht."

Der Waimangu war vierzehn Jahre lang untätig; da erfolgte 1900 sein erster Ausbruch, der zufällig von zwei Bergarbeitern gesehen und gemeldet wurde. Lange Zeit hat man die Gefährlichkeit der in ziemlich regelmäßigen Zwischenräumen von 36 Stunden eintretenden Ausbrüche mißachtet; nachdem aber 1908 zwei junge Mädchen und ein Führer, die an den Rand des Beckens getreten waren, um eine photographische Aufnahme davon zu machen, durch einen plötzlichen Ausbruch überrascht und getötet worden waren, hat man das Becken des Geisirs abgesperrt.

Einige zehn englische Meilen von Rotorua liegt das Tal Tikitere mit den sogenannten Höllentoren (Tafels. LVI) und zahllosen heißen Schlammquellen. Im Waiotaputal, 21 Meilen südlich von Rotorua, laufen sogar Bäche von heißem Wasser, und bei Frostwetter steigt fortwährend Dampf aus dem ganzen Tal empor. Hier befindet sich der größte Schlammvulkan des Gebiets (Tafels. LVI), auch Klippen von feinem gelben Schwefel und schöne Sinterterrassen kommen hier vor.

Noch weiter südlich liegt der Tongariro-Nationalpark, der wegen des Vorhandenseins von mehr oder weniger tätigen Vul-

Digitized by Google

kanen 1894 geschaffen wurde. Diese Vulkane sind gewissermaßen der Höhepunkt der berühmten Thermalregion der Nordinsel. Von ihnen ist der Ruapehu 2800 Meter hoch und hat Gletscher auf drei Seiten, die einzigen auf der Nordinsel. Der Ngauruhoe, 2230 Meter (Tafels. LIV), enthält in seinem Krater zwei kleinere Krater. Der Tongariro, 1800 Meter hoch, hat zwei aktive Krater. Außer diesen gibt es zahlreiche erloschene Krater im Park und Lavaströme, die sich förmliche Canyons ausgehöhlt haben.

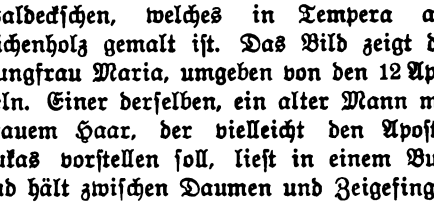
Dr. Th. A., Baltimore.

Medizin und Menschenkunde

Die ältesten Bilder der Brille.

Mit einer Abbildung.

Prof. Greef beschreibt in dem Archiv für Augenheilkunde 1925 ein Altarbild aus der Pfarrkirche zu Niederwildungen im Waldeckschen, welches in Tempera auf Eichenholz gemalt ist. Das Bild zeigt die Jungfrau Maria, umgeben von den 12 Aposteln. Einer derselben, ein alter Mann mit grauem Haar, der vielleicht den Apostel Lukas vorstellen soll, liest in einem Buch und hält zwischen Daumen und Zeigefinger



der linken Hand eine Brille vor die Augen. Die Brille zeigt eine helle breite Umfassung, vielleicht eine Hornfassung. Die großen runden Gläser sind durch einen flachen Bogen verbunden, der über der Mitte eine Hornöse trägt. Der Name des Künstlers, Conrad von Soest, steht neben der Jahreszahl 1405 auf dem Bilde. Zu dieser Zeit waren Brillen in Deutschland im Volke noch nicht bekannt. Die Tracht der Männer, auch der Jungfrau Maria, hat auch durchaus nichts westfälisches an sich und weist eher auf den burgundischen Hof hin. Hier mag wohl Conrad von Soest seine Studien gemacht haben. Die Brille war offenbar in dem Lande der Glasschleiferei, in Holland, schon längst bekannt, und die alternden Maler waren gewiß die ersten, welche zu diesem Hilfsmittel griffen, wenn sie bald das entferntere Modell, bald die nahe Leinwand visieren mußten. Aber auch Holland war wohl nicht das Land, in dem die Brille erfunden wurde. In der Kirche San Nicola zu Treviso findet sich ein Bild des Tomaso di Modera aus dem Jahre 1352, in dem ebenfalls die Brille dargestellt ist, desgleichen in der illustrierten Bibel des Jahres 1380 in der National-Bibliothek von Paris, in welcher der Apostel Paulus mit einer Brille lesend dargestellt ist. Erinnern wir uns der Erzählung, daß Kaiser Nero eine Lupe besaß, die aus einem Smaragd geschliffen war, so weist eben alles darauf hin, daß Italien, vielleicht aber Alexandrien, das Erzeugerland der Lupen und Brillen gewesen ist. —o.

Über die Aetiologie der Pellagra.

Die Pellagra ist, wie die Erfahrung lehrt, eine Ernährungskrankheit, welche auf den Maisgenuß zurückgeführt wird. Ihr Vorkommen in Oberitalien, Ägypten, Spanien und Nordamerika wird als Beleg für diese Ursache jener Volkskrankheit angegeben, zugleich aber betont, daß z. B. vor der Einführung des Mais im Jahre 1840 die Krankheit in Ägypten unbekannt war. Andererseits verschwand die Pellagra aus Spanien, als der Anbau von anderen Getreidearten den Maisbau zurückdrängte. Worin liegt nun die Schädlichkeit des Maiskornes für den Organismus? Es ist bekannt, daß der Mais arm ist an Vitamin A und B und völlig frei ist an Vitamin C. Von anderer Seite wird indessen darauf aufmerksam gemacht, daß der Mais in seinen 10 Prozenten Eiweiß über 41 Prozent des als Nährstoff minderwertigen Zeins enthält, und daß der große Gehalt an Kohlehydraten (gegen 69 Prozent Stärke) die Krankheit begünstigen könnte. Alexander Pallasdin und Katharina Kratinoma haben diese Frage durch Fütterungsversuche an Kaninchen und Meerschweinchen* zu lösen versucht, im Anschlusse an frühere Ver-

* Biochem. Zeitschrift 1925, III. Heft.

Digitized by Google

suche aus dem Jahre 1922 von Goldberger und Tanner. Palladins Fütterungsversuch an Kaninchen mit ganzen Maiskörnern hatte eine zunehmende Appetitlosigkeit im Gefolge, die Tiere nahmen bis zu 50 Prozent an Gewicht ab und gingen nach etwa zwei Monaten zu Grunde. Die Harnuntersuchung wies eine starke Störung des Stickstoffwechsels auf, indem anormaler Weise Kreatin

$$\left[NH = C\begin{matrix}NH_2\\N(CH_3)\end{matrix} - CH_2 - COOH\right]$$

im Harn auftrat; unter ständigem Rückgange des Kreatiningehaltes

$$\left[NH = C\begin{matrix}NH - CO\\CH_2 - CH_2\end{matrix}\right]$$

Meerschweinchen zeigten analoge Erscheinungen bei Maisfütterung. Auch sie gingen unter ständigem Gewichtsverlust bereits nach 3 Wochen zu Grunde. Da die Menge an Vitamin B im Mais für diese Tiere ausreicht, dieselben, besonders die Kaninchen, gegen Mangel an Vitamin C sehr wenig empfindlich sind, so wurden die Meerschweinchen mit einer Mischung von Mais und Rüben gefüttert. Letztere enthalten bekanntlich reichliche Mengen an Vitamin C, gleichwohl war das Resultat gleich dem der reinen Maisfütterung. Nach dem Stoffwechsel des Harnstickstoffs haben wir es in allen Fällen mit den gleichen Erscheinungen zu tun, wie sie bei dem Hunger-Prozeß auftreten. Die Summe der Ausscheidungen von Kreatin und Kreatinin ist kleiner, als bei normaler Ernährung mit Hafer oder Weizen. Dieselbe negative Stickstoffbildung ist auch wiederholt bei der Pellagra festgestellt worden. Die Menschen wie die Tiere gehen bei der Maisfütterung an ungenügender Eiweißzufuhr zu Grunde, wobei der Vitaminmangel zweifellos die Schädigung des Organismus verschärft. Mdls.

Neuere Untersuchungen über Gefrierfleisch.

Die Diskussion über die Verwendung von Gefrierfleisch ist in Deutschland noch immer im Gange; in England existiert die Gefrierfleischfrage kaum noch, wie die statistischen Zahlen beweisen. Von den 834 000 Tonnen Gefrierfleisch, welche Argentinien jährlich exportiert, gingen im Jahre 1924: 555 000 Tonnen nach England und nur 275 000 Tonnen nach dem europäischen Kontinent. Noch einmal 275 000 Tonnen bezieht England aus seinen Kolonien, ein Hinweis, in welchem Grade Gefrierfleisch in England als Volksnahrungsmittel geschätzt wird. Es sind indessen nicht nur veraltete Vorurteile, welche für die ablehnende Haltung unserer Volksmassen gegenüber dem Gefrierfleisch zur Geltung kommen. Verdaulichkeit und Geschmack dieses Nahrungsmittels hängen, wie die neuesten Versuche von Prof. Plank und Dr. Kallert in Hamburg zeigen, ganz und gar von der Behandlung des Gefrierfleisches ab. Ein zu schnelles Auftauen desselben kann das Fleisch für den Genuß völlig untauglich machen. Dieselben nachteiligen Folgen machen sich geltend, wenn die Rinderviertel vor dem Auftauen zerkleinert werden. Es kommt vor allem darauf an, daß der Fleischsaft beim Auftauen nicht ausläuft und Zeit gewinnt, um von der kolloiden Muskelsubstanz wieder aufgenommen und festgehalten zu werden. Vor dem Auftauen soll der Schimmel sorgfältig entfernt werden, sei es durch Abtreiben, oder besser noch, durch Abtragen mit dem Messer. Die Räume, in denen das Auftauen erfolgt, sind möglichst feucht zu halten. Plank und Kallert schreiben einen Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 90 bis 95 Prozent vor. Das Auftauen soll bei plus 5 bis 6 Grad und langsam, je nach der Stärke der Rinderviertel, in 5 bis 8 Tagen erfolgen. Das aufgetaute Fleisch ist indessen, nach Plank und Kallert, noch nicht zum Genuß geeignet, es muß noch „Ausreifen", d. h. einer Fermentation unterliegen, bei der, wie es scheint, die Bildung von Milchsäure die Hauptrolle spielt. Zu diesem Zwecke muß der Kühlraum möglichst rasch auf 0—4 Grad abgekühlt werden, und die Viertel müssen noch eine Woche in diesem Raum gehalten werden. Beim Abtransport ist darauf zu achten, daß das Fleisch nicht gedrückt wird, am besten ist es, die Viertel hängend zu transportieren. Beachtet man diese Vorsichtsmaßregeln, so tritt, unter Aufnahme des Fleischsaftes, eine Quellung der kolloiden Muskelsubstanz ein, und das Gefrierfleisch gewinnt wieder völlig das Aussehen und den Wohlgeschmack des frisch geschlachteten Fleisches. Neben diesem Rinder- und Hammel-Gefrierfleisch wird Deutschland wohl vom nächsten Jahre an mit größeren Mengen von Fisch-Gefrierfleisch versorgt werden. Sehr spät ist man in Norwegen

Digitized by Google

dazu übergegangen, die Schätze des Meeres statt durch Trocknung und Einsalzen mit Hilfe des Gefrierverfahrens dem Kontinent zugängig zu machen. Ein wichtiger Fortschritt auf diesem Gebiete bedeutet der Bau der Rauma-Bahn. Die Rauma ist ein Flüßchen, welches unweit Molde in den Romsdalsfjord mündet. Die Bahn bringt Christiansund, das Zentrum des reichsten Fischfanges Norwegens, zwischen dem 62. und 64. Grad nördlicher Breite, mit der Bahnlinie nach Trelleborg in Verbindung, von wo der Weitertransport über Saßnitz nach Berlin erfolgen kann. Mit Unterstützung der Regierung werden nun an den obigen Küstenorten Gefrierhäuser errichtet. Auch das zweite Fischzentrum Norwegens, die Lofottengegend, zwischen dem 68. und 70. Grad nördlicher Breite, mit ihrem bekannten Klippfischfang, beginnt sich behufs zweckmäßigerer Versendung ihrer Meeresschätze der Gefrierkonservierung anzuschließen. Die gewaschenen Fische sollen in eine Salzlake von — 20 Grad getaucht, oder — nach dem amerikanischen Tailor-System — mit dieser Lake übersprüht werden, bis sie durch und durch gefroren sind. übersprüht man sie dann mit reinem kalten Wasser, so bildet sich ein Überzug einer Eisglasur über dem Fisch. In diesem Zustand sollen sich die Fische, selbst ohne Kühlwagen, bis Italien per Bahn transportieren lassen, doch werden gewöhnlich Wagen mit Torfisolation zum Transport verwendet. Waggons mit Eiskühlung würden den Marktpreis der gefrorenen Fische zu stark erhöhen. Werden die gefrorenen Fische unter ähnlichen Vorsichtsmaßregeln wie beim Rinder-Gefrierfleisch aufgetaut, so behalten sie sowohl das Aussehen wie den Wohlgeschmack frisch gefangener Fische. Mdls.

Für den Unterricht

Schülermodell einer Spaltöffnung.

Von Studienrat Dr. Welzien-Berlin.

Mit vier Abbildungen.

Wer im Unterricht versucht hat, den Schülern die Wirkungsweise der Spaltöffnungen klar zu machen, wird gewiß auch die Schwierigkeiten dabei kennen. Bekanntlich sind gerade diese Organe für die Pflanze von der allergrößten Bedeutung. Atmung, Assimilation und Transpiration bedürfen ihrer, um die notwendige Verbindung zwischen Außenwelt und dem Innern der Pflanze herzustellen.

Als erster hat Schwendener ihren Mechanismus erklärt. Von ihm stammt auch die bekannte schematische Darstellung des Querschnitts durch zwei zusammengehörige Schließzellen im geöffneten und geschlossenen Zustand, die in fast alle Lehrbücher übergegangen ist.

Jede Bauchwand einer Schließzelle (d. h. die Wand, welche unmittelbar an der eigentlichen Spalte liegt) ist im Querschnitt oben und unten mit einer Verdickungsleiste versehen, die als oberes bzw. unteres Horn erscheint. Gerade diese sind für die Erklärung des Öffnungsmechanismus wichtig. Durch diese Verdickungsleisten wird nämlich die Elastizität und Nachgiebigkeit der Bauchwand im Vergleich zur dünnbleibenden Rückenwand erheblich herabgesetzt. Die mechanischen Folgen dieser Differenzierung zeigen sich darin, daß bei einer Turgorsteigerung, die ja bei der Assimilationstätigkeit der chlorophyllhaltigen Schließzellen ein-

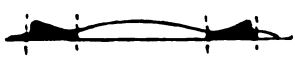
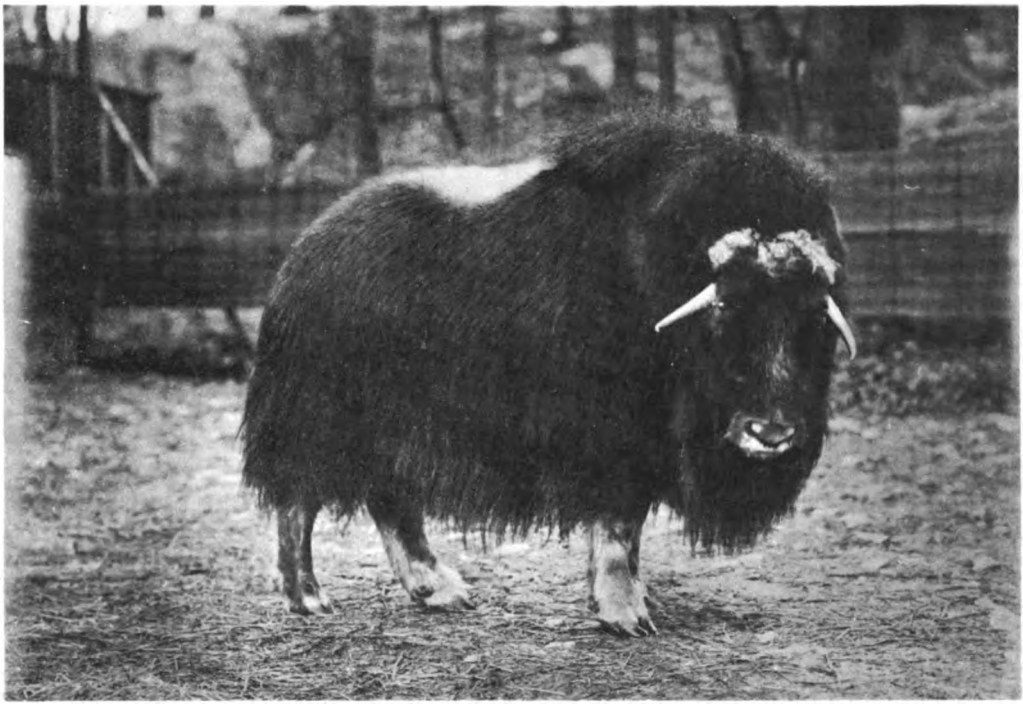


Abb. 1

treten muß, die Rückenwand viel stärker gedehnt wird als die Bauchwand. Es muß also die stabförmige Gestalt der einzelnen Schließzelle, welche sie im geschlossenen Zustande zeigt, in eine gebogene, kommaförmige übergehen, bis beide Schließzellen zusammen die charakteristische Form von einem Paar praller Knoblauchswürste zeigen.

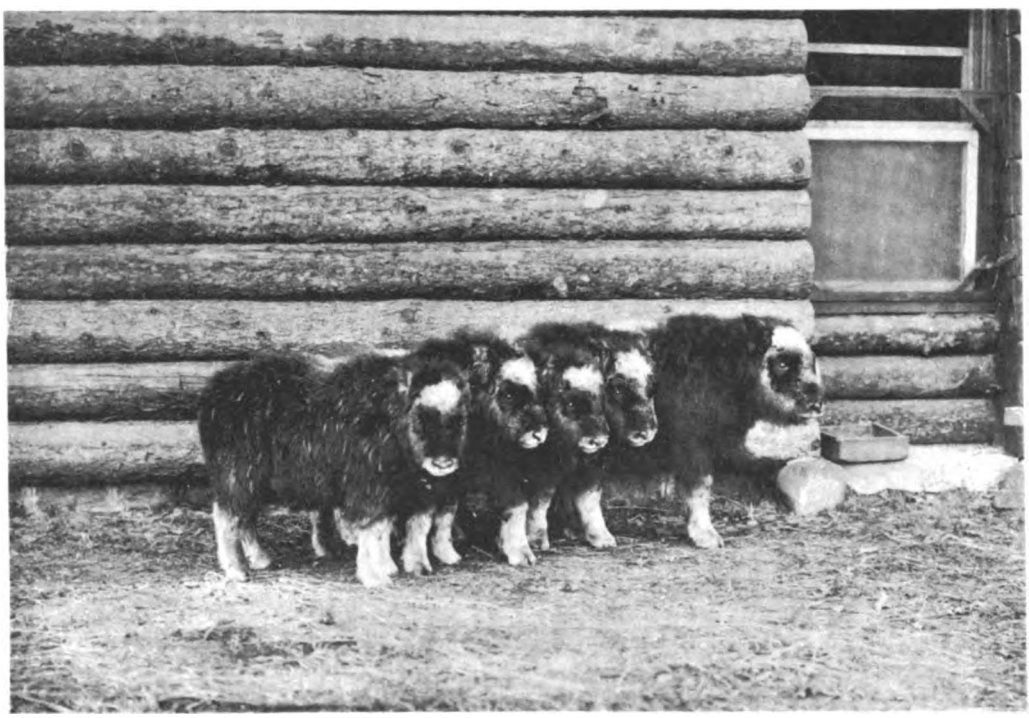
Gerade diese Tatsache wird von dem Schüler nicht ohne weiteres eingesehen. Schwendener suchte sie zu veranschaulichen, indem er die einzelne Schließzelle mit einem Bucheinband verglich: Der Buchrücken entspräche der Rückenwand, die beiden Deckel den Verdickungsleisten.

Digitized by Google



Aufnahme der Zoological-Society, New-York

Polarrind im Zoologischen Garten zu New-York



Aufnahme der Zoological-Society, New-York

Fünf Kälber vom Polarrind

Zu: „H. Fehlinger, Renntiere und Polarrinder in Amerika"

Digitized by Google

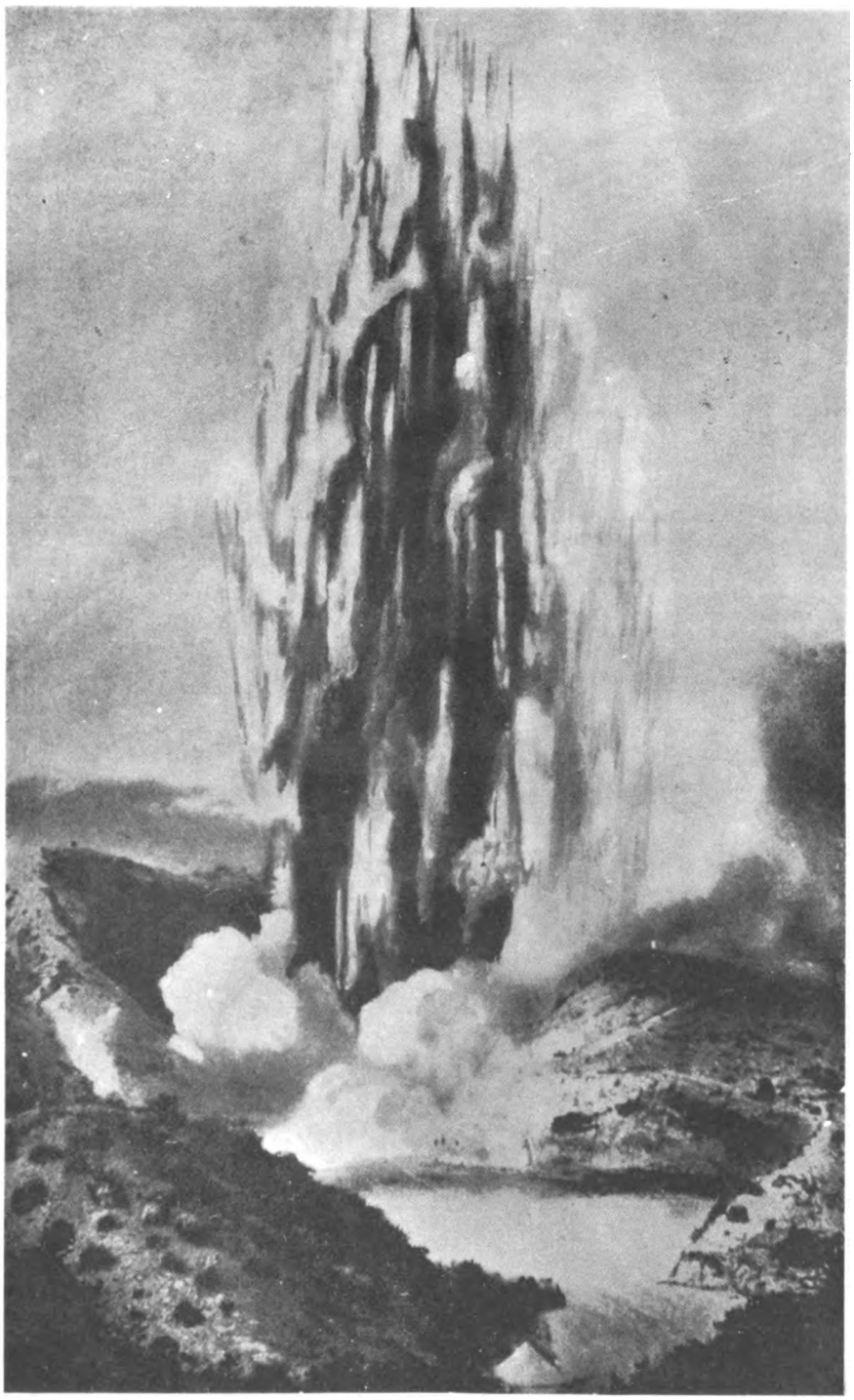
Aufnahme von The Brett Company, Auckland (Aus „Nat. Geogr. Mag.")

Der Gipfel des Ngauruhoe mit seiner Rauchwolke

Der Ngauruhoe ist der zweithöchste und jüngste Vulkan im Tongariro-Nationalpark auf der Nordinsel Neu-Seelands. Er ist etwa 2300 Meter hoch und besitzt am Gipfel einen großen Krater, in dem sich zwei kleinere befinden

Zu: „Dr. Ahrens. Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands"

Digitized by Google



Die Waimangu-Geisir auf Neuseeland in voller Entfaltung

In seiner Blütezeit schleuderte der Geisir sein kochendheißes Wasser, vermischt mit Schlamm und Steinen, etwa 500 Meter hoch empor. Hierauf folgte eine Ruhezeit, während deren sich die Tätigkeit des Geisirs auf unterirdisches Rumoren und Brodeln beschränkte. Dann gewann er seine Aktivität zurück, wenn auch nicht in dem früheren imponierenden Maße. (Aus „Nat. Geogr. Mag.")

Zu: „Dr. Ahrens, Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands"

Digitized by Google

Die „Höllentore" und die „Unterwelt" im Tale Tikitere: Rotorua

Das Tal bietet den Anblick einer schrecklichen Einöde, mit Schlünden und Abhängen aus schwefelhaltigem Gestein und Pfuhlen mit kochendem Schlamm und giftigen Dämpfen. Eine mächtige Schwelle von Kieselsinter, genannt die „Höllenpforte", bildet den von weißen Dämpfen erfüllten Eingang. Die „Unterwelt" stellt eine von aufspritzendem Schlamm und übelriechenden Gasen erfüllte Höhlung dar, die von Zeit zu Zeit von furchtbaren Erschütterungen heimgesucht wird. (Aus „Nat. Geogr. Mag.")

Aufnahme von Internat. Press Photo Co. (Aus „Nat. Geogr. Mag.")

Ein Schlammvulkan im Waiotapu-Tal

Zu: „Dr. Ahrens, Aus den vulkanischen Gebieten Neuseelands"

Digitized by Google

Ich gebrauche nun beim Unterricht als Anschauungsmittel dazu den Pneumatik. Auf meine Anregung hin hat ein Untersekundaner aus einem alten nicht mehr gebrauchsfähigen Fahrrad-Luftschlauch ein Modell von einer Spaltöffnung gebaut, mit Hilfe dessen ich den Öffnungsmechanismus mit aller Deutlichkeit im Schulversuch zeigen konnte.

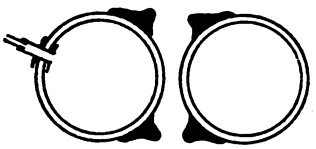


Abb. 2

Es gehört dazu ein 60—70 Zentimeter langes Stück eines alten Fahrradschlauches, das aber noch mit einem intakten Ventil versehen sein muß. Da die beiden Enden zusammengefügt werden, so darf das Ventil nicht am Ende, auch nicht genau in der Mitte sitzen. Das Zusammenfügen der beiden Enden geschieht derart, daß jedes Ende zuerst für sich mit Gummilösung, wie sie zu Gummireparaturen gebraucht wird, verklebt wird. Dann werden beide Enden fest und luftdicht aufeinander gepreßt und geklebt. Bei meinem Modell geschieht das Pressen durch 2 kleine Metalleisten eines Meccano-Baukastens, die durch Schrauben den festen Verschluß herbeiführten. In der Mitte wird der Schlauch zwar durch diese Maßnahmen geknickt, doch kann die Luft ohne weiteres von einer Hälfte zur anderen gelangen (Fig. 3).

Die 4 Verdickungsleisten wurden von einem alten Pneumatik-Mantel genommen, indem die seitlichen Wülste, die beim Fahrrad unter den Felgenrand gedrückt werden und den Pneumatik auf dem Radkranz festhalten, auf je 23—25 Zentimeter Länge und 2 Zentimeter Breite herausgeschnitten wurden (Fig. 1). Je ein Wulststreifen wird auf den oben liegenden Teil der Bauchwand mit Gummilösung festgeklebt. (Wahrscheinlich wird auch ein fester Stoffstreifen von gleichen Dimensionen dieselbe Wirkung erzielen.) Sie bilden die oberen Verdickungsleisten (obere Hörner im Querschnitt). Entsprechend werden auch die unteren Verdickungsleisten angefertigt (Fig. 2).

Im schlaffen Zustande zeigen nun die beiden Schließzellen unseres Modells die gerade, stabförmige Gestalt; die beiden Verdickungsleisten oben liegen parallel und lassen zwischen sich eine schmale langgestreckte Spalte. Das Modell zeigt den geschlossenen Zustand einer Spaltöffnung (Fig. 3).

Wird nun mittels einer Fahrradpumpe Luft durch das Ventil hineingepreßt, wodurch die Turgorsteigerung in der Schließzelle aufs Schönste nachgeahmt wird, so können die beiden Bauchwände wegen der Steifigkeit der aufgeklebten Verdickungsleisten sich nur wenig bewegen, während sich die Rückenwände sehr stark ausdehnen, sich abrunden und sogar die Bauchwände noch in ihre Richtung zerren. Es entsteht die knoblauchswurstähnliche Gestalt (Fig. 4).

Durch Zu- und Losschrauben des Ventils und Einpumpen von Luft hat man den Öffnungsmechanismus dieses Modells einer typischen Spaltöffnung vollkommen in der Gewalt. Aber schon das bloße Anblasen durch den Ventilansatz zeigt sofort das Rundwerden jeder einzelnen Schließzelle und damit das Öffnen der Spaltöffnung.

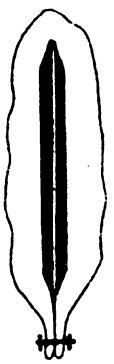


Abb. 3

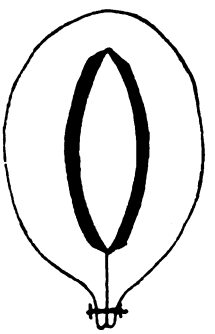


Abb. 4

Die Kosten dieses Modells sind gering; ein alter Schlauch und Mantel finden sich leicht im Besitz irgend eines Schülers oder sind in Fahrradhandlungen geschenkt oder für ein paar Pfennige zu haben.

Digitized by Google

Rundschau

Eine brütende Riesenschlange.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite LII.

Längst ist bekannt, daß die Pythonschlangen, die ihr Hauptverbreitungsgebiet auf den Molukken, in Neuguinea und Australien haben, eine Art Brutpflege ausüben, indem das Weibchen den Eihaufen mit seinem in Ringel gelegten Körper umhüllt und so eine die Entwicklung der Embryonen fördernde Temperaturerhöhung bewirkt. Bereits vor mehr als 60 Jahren hatte man im Londoner zoologischen Garten an der im tropischen Afrika heimischen Felsenschlange (Python sebae) beobachtet, daß das Weibchen sich über einem Haufen von etwa 100 Eiern, die es in einer Nacht abgelegt hatte, zusammenringelte und in dieser Haltung — mit geringfügigen Unterbrechungen — etwa 80 Tage hindurch verharrte. Alsdann erwies sich, daß die Eier in Verwesung übergegangen waren.

Zwanzig Jahre zuvor hatte man im Pariser Pflanzengarten mit der südasiatischen Tigerschlange (Python molurus) günstigere Ergebnisse erzielt. Das Weibchen legte innerhalb von 3½ Stunde 15 Eier ab, brachte sie zu einem Haufen zusammen und „rollte sich derartig über ihnen zusammen, daß die einzelnen Ringe seines Leibes ein flaches Gewölbe bildeten, dessen höchste Stelle der Kopf einnahm". So verharrte die Schlange etwa 2 Monate, bis die Jungen ausschlüpften. Daß hier in der Tat eine Art Bebrütung vorliegt, geht aus den Temperaturmessungen, die zwischen den Schlingen des Weibchens angestellt wurden, deutlich hervor. Es zeigte sich, daß die Brutemperatur zuweilen 10—12 Grad Celsius höher war als die Außentemperatur.

Ähnliche Beobachtungen sind auch sonst wiederholt berichtet worden. Unser Bild auf Tafelseite LII zeigt eine brütende Pythonschlange, die in Singapore gefangen gehalten wurde.

Wie eine Ente einfällt.

Mit 8 Originalaufnahmen
auf Kunstdrucktafel G.

Von Prof. W. Köhler-Berlin-Tegel.

Wie viele Menschen mögen nicht schon das „Einfallen" einer Ente beobachtet haben, ohne sich über die Einzelheiten des Vorganges klar geworden zu sein. Da verschafft uns die Photographie am zuverlässigsten die erwünschte Aufklärung, wenn schon nicht verschwiegen werden soll, daß bei der Geschwindigkeit, womit sich alles vollzieht, das Erfassen einzelner charakteristischer Phasen nicht eben leicht ist, auch dann nicht, wenn sich wie bei unseren halbzahmen Wildenten in Berlin, der Vorgang recht häufig beobachten läßt. Unsere erste Abbildung zeigt den Erpel noch im vollen Fluge. Er hält Ausschau nach einem günstigen Fleckchen, wo es etwas zu gründeln gibt. Jetzt hat er gefunden, was er sucht, und bremst energisch durch Breitstellung der Flügel den raschen Flug ab (Abbildung 2), bis er den Wasserspiegel berührt. Dann streckt er gleichzeitig die Füße mit ausgespannter Schwimmhaut nach vorn (Abbildung 3), so daß das Wasser davor aufschäumt, während der steif nach unten gedrückte Schwanz durch Eintauchen ins Wasser gleichfalls die Geschwindigkeit der Bewegung verringert. Eine Strecke von kaum 10 Meter, auf der die Spuren des Gleitens deutlich sich abzeichnen, genügt, um die Bewegung vollständig anzustoppen.

Achtet auf die drohende Massenvermehrung des Kiefernspanners!

Mit 3 Abbildungen auf Kunstdrucktafel H.

Von Prof. Dr. Max Wolff, Eberswalde.

Kaum ist die Forleule verschwunden, die, zuletzt mit der Nonne in bedrohlichem Grade vergesellschaftet, die Kiefernwälder Nordostdeutschlands in einem Grade beschädigte, wie wir es lange nicht erlebt haben, so erhebt sich ein anderer, kaum minder zu fürchtender Waldverderber, der Kiefernspanner (Bupalus piniarius L.).

Sein Flug war zwar in diesem Sommer noch nicht einmal besonders stark. Die Eiablage war jedoch recht bedeutend. Ein von mir schon früher entdeckter winziger Chalcidier (Erzwespe), der in den Eiern der Forleule und des Kiefernspanners schmarotzt (ich habe ihn seinerzeit als Trichogramma piniperdae beschrieben, und auch der bekannte Monograph dieser Gruppe, Krueger, hält es vorläufig für richtig, ihn nicht, wie andere

Digitized by Google

wollen, als zum Formenkreis der sehr variabelen und polyphagen Trichogramma evanescens gehörig aufzufassen), hat zwar zahlreiche Eier zerstört. Unser Mikrophotogramm, Fig. 1, Tafels. H, zeigt die Weibchen dieser winzigen Schmarotzerwespe damit beschäftigt, ihre Eier mittels des Legestachels in die Eier des Kiefernspanners zu versenken. Aber die Zahl der trichogrammierten Eier des Spanners erwies sich bei der sorgfältigen Untersuchung der Kronen probegefällter Stämme doch als verschwindend gering gegenüber den gesunden. Es kann also vorläufig nicht gehofft werden, daß die kleine Wespe diesmal die Massenvermehrung des Kiefernspanners wirksam unterbrochen haben wird, wie sie es bisweilen mit der der Forleule getan hat.

Auch auf einen anderen, sehr fruchtbaren Spannerschmarotzer, die Erzwespe Copidosoma cidariae Mayr, die ich beim Spannerfraß in der Tucheler Heide (1907—1910) entdeckte, ist kein Verlaß. Es ist sehr ungünstig für uns, daß die Weibchen dieses Parasiten ihre ganze Fruchtbarkeit verschwenderisch über eine einzige Wirtsraupe ausschütten, anstatt ihre Eier auf viele Wirte zu verteilen. Unser Mikrophotogramm (Fig. 2, Tafels. H) zeigt eine Kiefernspannerraupe mit einem Teil der ausgeschlüpften Wespchen. Es waren in diesem Falle 158 Stück!

Es kommt also sehr viel jetzt auf die Überwachung des Spannerfraßes an. Diese geschieht im Sommer und bis tief in den Herbst am besten durch Kontrolle des Kotfalles. Unser Mikrophotogramm (Fig. 3, Tafels. H) zeigt den Kot der Kiefernspanneraupe in fünffacher Vergrößerung.

Ich habe bei meinen Untersuchungen des Spannerfraßes in der Tucheler Heide den Kotfall dadurch sehr einfach kontrolliert, daß ich unter einzelnen Stämmen Ölpapierstreifen, in der Regel drei Bahnen von je vier Meter Länge, die eine Papierfläche von zwölf Quadratmeter ergaben, auslegen ließ. Auf diesen Ölpapierflächen war der Kotfall, auch der der Jungraupen, mühelos zu erkennen und zu messen. Auch jetzt hat die Methode mir vorzügliche Dienste geleistet. Da sie, im Gegensatz zu meiner früheren Annahme — ich selbst habe damals den Wert der Methode unterschätzt — nicht bekannt zu sein scheint, möchte ich sie hiermit einem weiteren Kreise von Waldfreunden bekanntgeben.

Ich empfehle, die Ölpapierstreifen am Rande mit Steinen, Aststücken oder Moosplaggen zu beschweren. Eine Aufschrift wie „Vorsicht! Vergiftetes Fangpapier!“ oder ähnlich, wird Störungen der Beobachtungen durch Diebstahl verhindern.

Als ungefähren Anhalt will ich zum Schluß noch mitteilen, daß unter Kronen, die sich bei sorgfältigem Absuchen als von ca. 1000 mittelwüchsigen Raupen besetzt erwiesen, auf der genannten Kotkontrollfläche in 24 Stunden bei warmem trockenen Wetter Mitte August dieses Jahres 13 Kubikzentimeter Kot fielen. Diese Menge wird je nach den örtlichen Verhältnissen natürlich starken Schwankungen unterliegen. Sie deutet nach meinen Erfahrungen auf „Naschfraß“, nicht auf Kahlfraß hin, der durch mindestens die dreifache Kotmenge angezeigt werden dürfte.

Über radioaktive Biochemie.

Die Biochemie spielt heute in der Lebenslehre der Pflanzen und Tiere eine ausschlaggebende Rolle. Für die Entwickelung der Pflanzen ist die Aufgabe der Salze experimentell auf das genaueste geprüft worden, die tierische Biologie steht gerade bezüglich der Salze der pflanzlichen gegenüber noch weit zurück. In diesem Gebiete hat neuerdings Prof. Zwaardemaker in Utrecht ganz neue Bahnen experimenteller Forschung eingeschlagen. In unserem Blute kreisen bekanntlich die gleichen Metalle wie im Meerwasser, wenn auch in verdünnterem Zustande, vielleicht ein Hinweis auf die Herkunft der Land-Wirbeltiere aus dem Meere in der Silurperiode der Vorzeit.* Unter diesen Metallen ist das Kalium das einzige radioaktive Metall. Es zerfällt von selbst, unter Aussendung sog. β-Strahlen, d. h. von elektronegativ geladenen Elektronen. Diese besitzen eine enorme Geschwindigkeit von etwa $\frac{2}{3}$ der Schnelligkeit des Lichtes. Daß die von radioaktiven Elementen ausgesandten α-, β- und γ-Strahlen erhebliche biologische Wirkungen ausüben, ist bekannt. Zwaardemaker untersuchte nun die spezifische Wirkung der Kaliumverbindungen auf den tierischen Organismus. Er wählte zu diesem Zwecke solche Organe, die eine dauernde Bewegung besitzen. „Ich will

* Auf die Herkunft der Land-Wirbeltiere aus dem Meere weist auch nach Prof. Lummer der Bau unseres Auges hin besonders bezüglich seiner Farbenempfindlichkeit

Digitized by Google

— sagt Zwaardemaker — versuchen, jene Dämonen zu finden, die, nach Huxley, die Erreger der ruhelosen Bewegung gewisser Organe sind." Derartige Organe sind Herz, Eingeweide, Uterus, Nervenzentren u. a. m. Zwaardemaker beginnt seine Versuche mit den frischen Herzen von Neunaugen, Aalen und Fröschen, die er in Ringersche Lösung versetzte. Diese Lösung enthält Salze des Kaliums, Natriums und Calziums in bestimmten Verhältnissen. Die Menge des Kaliums wird von ihm in weiten Grenzen variiert, andererseits auch durch andere radioaktive Elemente ersetzt. Dieser Ersatz wird in Mengen vorgenommen, welche dem Kalium bezüglich seiner radioaktiven Strahlung gleichwertig sind. Neben den β-Strahlen verwendet er auch α-Strahlen, d. h. Elemente, deren Zerfall unter Aussendung von elektropositiv geladenen Heliumatomen vor sich geht. Beide Arten von Strahlen wirken anregend auf das ruhende Herz, die α-Strahlen noch stärker als die β-Strahlen, wurden aber beide, in entsprechenden Mengen, der Lösung zugegeben, so stand das Herz still. Es genügte indessen, Spuren von gewissen dem tierischen Organismus eigenen Stoffen wie Cholin, Adrenalin, Histamin, der Lösung zuzugeben, um das Herz wieder kräftig schlagen zu lassen. So löste schon $^1/_{1000}$ Milligramm Adrenalin die Herztätigkeit wieder aus. Auf Zusatz geringer Mengen Cholin hört jedoch der Herzschlag wieder auf. Diese „Rezeptoren" sind es, welche — nach Zwaardemaker — die α und β-Strahlen auf die Herzganglien übertragen. Da sie sich aber gegenseitig kompensieren können, so wirken sie als Regulatoren, welche die Herztätigkeit im Gleichgewicht halten. Die Herzbewegungen wurden von dem Herzen selbst durch ein Kardiodiagramm aufgezeichnet, wodurch es möglich war, Stärke und Dauer der Bewegungen zu messen. Zwaardemaker berechnet, daß von je 8 Trillionen Kaliumatomen im Blute des Frosches nur eins in der Sekunde explodiere, und daß das Froschherz jede vierte Sekunde unter dem Einflusse der Strahlung steht. Im menschlichen Körper mit seinen 660 Trillionen Kaliumatomen, explodieren sekundlich etwa 80 000 Kaliumatomen. Jede Explosion eines Kaliumatoms erzeugt ⅓ von einem Millionstel Erg an Energie; auf die gesamte Kaliummenge des Körpers käme demnach $^1/_{45}$ eines Erg in der Sekunde. Diese kleine Energiemenge genügt nicht, um den Herzschlag herbeizuführen, es sind eben noch andere Ursachen für die Bewegung mit im Spiel und jene β-Strahlen wirken wesentlich als „Auslöser" der regelmäßigen Tätigkeit des Herzens. Für den höchst sensitiven tierischen Organismus ist übrigens die Energiemenge von $^1/_{45}$ Erg keineswegs zu vernachlässigen. Um die Reizschwelle der Netzhaut zu überschreiten, also eine Lichtwirkung zu empfinden, genügt bereits ein Millionstel eines Erg. Wir stehen erst am Beginn des neuen Gebietes, das Zwaardemaker als „Bio-Radioaktivierung" bezeichnet, dessen Ausbau für die Lebenslehre vielleicht noch ungeahnte Erfolge zeitigen kann.

—o.

Temperaturbestimmungen der höchsten Luftschichten.

In einem früheren Aufsatze dieser Zeitschrift* wurde über die aufsehenerregende Bestimmung des Nordlichtspektrums durch Végard berichtet. Im Verlauf seiner Untersuchungen über das Spektrum des im flüssigen Wasserstoff erstarrten Stickstoffs, hat Végard, neben der scharf begrenzten grünen Nordlichtlinie des Stickstoffs von der Wellenlänge 5577 Å** noch zwei grüne Bänder N_1 und N_2 festgestellt, von denen N_1 im Maximum der Helligkeit 5555 Å und zwei schwächere Maxima von der Wellenlänge 5611 Å und 4649 Å aufweist, während N_2 5320 Å zeigt. Wie Végard im Juniheft der „Naturwissenschaften" 1925 mitteilt, beobachtete er, bei der Anregung des festen Stickstoffs mit Kanalstrahlen bei Stickstoff, Wasserstoff und Helium, im Blau, Violett und Ultraviolett der elektro-positiven Strahlen eine Serie von bisher unbekannten, recht starken Bändern, die nicht im Nordlichtspektrum vorkommen. Er schließt aus seinen Versuchen, daß der überwiegende Teil des Nordlichtes durch Kathodenstrahlen verursacht wird. Wurde die Temperatur bis zur Verdunstung des flüssigen Wasserstoffs erhöht, so begann der feste Stickstoff aufzuleuchten, anfangs mit grüner, später mit blauer Farbe. Gleichzeitig zerfiel der eisartige Stickstoff zu einem Pulver. Offenbar tritt bei 35,5 Grad absoluter Temperatur eine

* Der Naturforscher 1924, Heft 5.

** 1 Angström-Einheit [A] = 10^{-8} cm = 10^{3} μμ

Digitized by Google

Umlagerung der Stickstoffkristalle in eine andere Modifikation ein, welche neue elektrische Eigenschaften aufweist. Läßt man auf diese neue Kristallmodifikation ein Bombardement elektrischer Strahlen einwirken, so erzielt man nur ein sehr schwaches Leuchten, dessen Spektrum sich wesentlich von dem der kälteren Modifikation der Stickstoffkristalle unterscheidet. Jene grünen Bänder N_1 und N_2 fehlen alsdann im Spektrum, ebenso fehlt das Nachleuchten. Die Phosphoreszens tritt demnach nur bei derjenigen Kristallform des Stickstoffs auf, die unter 35,5 Grad beständig ist, und tritt vornehmlich bei der übergangstemperatur in die Erscheinung. Die Atmosphärenschichten, welche eine Temperatur unter 35,5 Grad absol. besitzen, sind es also, welche die Nordlichtlinie aufweisen; nur in ihnen existiert ferner die große Erregbarkeit des Stickstoffs gegen die Kathodenstrahlung der Sonne mit ihrer Phosphoreszenz. Die tieferen unerregbaren Atmosphärenschichten werden von den obern erregbaren durch eine isotherme Fläche von der Temperatur 35,5 Grad geschieden. Durch diese Végardschen Experimente lassen sich die Beobachtungen Lindemanns erklären, daß die Häufigkeit der Meteore als Funktion der Höhe dargestellt werden kann, indem beim Aufleuchten der Meteore zwei von einem ausgeprägten Minimum getrennte Maxima festgestellt werden konnten. Das erste Maximum liegt offenbar in Höhen oberhalb jener isothermen Fläche. Beim Absinken unter dieselbe verschwindet die Erregbarkeit und das Aufleuchten, und stellt sich beim Niedergange der Meteore erst wieder ein, wenn in den tieferen Atmosphärenschichten eine genügende Dichte der Luft die erforderliche Kompressionswärme liefert. Es erklärt sich ferner, weshalb im Sommer mit der isothermen Fläche auch das Aufleuchten höher liegt, als im Winter. Lindemann konnte das obere Leuchtmaximum im Sommer in Höhen von 85 km bestimmen, im Winter bereits bei 75 km. Die isotherme Schicht befindet sich demnach in etwa 80 km Höhe, genau dieselbe Höhe, welche für die leuchtenden Nachtwolken, z. B. bei dem Ausbruche des Krakatau, gemessen wurde. Unter 80 km Höhe wird die Temperatur der Atmosphäre auf einer kurzen Strecke rasch ansteigen, bis bei dem übergange zur Troposphäre die Temperatur annähernd konstant wird. Mdls.

Beobachtung eines Irrlichtes.

Ein Irrlicht bei strengem Frost und tiefem Schnee beobachtete ich am 29. Dezember 1923 auf dem Wege von Sachsenhausen in Waldeck nach dem etwa 2 Kilometer westsüdwestlich gelegenen Dörfchen Alraft an der Werbe. Zwischen beiden Orten zieht sich, etwa ein Kilometer südlich von Sachsenhausen beginnend, eine anfangs schmale und flache, später etwa 20 Meter tiefe und 50 Meter breite Schlucht, der sogen. Alraftsgraben, nach dem Tal der Werbe hin durch das grauweiße Kalkgestein, das eine dünne Kruste von rötlichem Lehm trägt. An dem genannten Tage, abends gegen 6 Uhr, bei völliger Dunkelheit, heiterm Himmel und fast gänzlicher Windstille ging ich, indem ich den mir gut bekannten Feldweg rechts von der Schlucht auch trotz des etwa 50 Zentimeter hoch liegenden Schnees beim Schein der Sterne zu finden hoffte, auf den Eingang des Grabens zu. Das Thermometer zeigte beim Schein der Taschenlampe eine Luftwärme von — 17 Grad Celsius an. Nachdem ich zunächst wegen der hohen Schneewehen den Weg verfehlt hatte, merkte ich beim Niedersteigen in den Grabenanfang, daß mein Fuß durch die Schneedecke hindurch auf weichen, nassen Boden stieß, der ungefroren unterm Schnee lag. Ganz erschöpft machte ich halt, setzte mich auf meinen Handkoffer. Da sah ich zu meinem Erstaunen — meine Uhr zeigte 6 Uhr 25 Minuten — aus einem etwa 60 Meter weiter abwärts vor mir liegenden dunklen Fleck, vor einem fast 2 Meter hohen Gebüsch (Wacholder und Schlehdorn) eine schwach grüngelbe Lichterscheinung nach und nach und ganz ruhig, in rundlicher Eiform bis auf ungefähr 1,50 Meter Höhe emporsteigen. Zuerst war sie fußballgroß, schimmerte nur sehr matt und war gänzlich durchsichtig; bald aber strahlte sie einen geradezu glühenden Glanz aus, der das Strauchwerk in ihrer Nähe grell beleuchtete. Insbesondere schien der untere Stammteil des Schlehdorns rotglühendes Eisen zu sein. Im Moment des Aufleuchtens begann ich nach astronomischer Gewohnheit Sekunden zu zählen und stellte für die Zeitdauer des Anwachsens 14 Sekunden fest. 35 weitere Sekunden lang blieb die glänzende, aber doch nur unscharf begrenzte eiförmige Erscheinung, deren Saum hellblau schimmerte, fast

Digitized by Google

gleichmäßig hell und ohne erkennbaren Farbenwechsel stehen. Aber doch liefen in dieser Zeit in Abständen von je 2 Sekunden 12 deutlich sichtbare Lichtwellen von unten nach oben und erzeugten so ein merkwürdig ruhiges Flackern des schönen Gebildes, das mit zauberischem Glanze nicht allein das Gesträuch, sondern auch die ganze schneebedeckte Umgebung etwa 10 Meter im Umkreis beschien, so daß ich aus einer Entfernung von 67 Metern, die ich am nächsten Tage maß, jedes Ästchen am Strauch und jede Schneewelle am Boden fast so gut wie am Tage erkennen konnte. Die strahlende Lichterscheinung, an der ich keine seitliche oder drehende Bewegung bemerken konnte, schätzte ich an Rauminhalt auf ein Kubikmeter. Nicht der geringste Laut war zu hören, besonders kein Gurgeln im Wasser, kein Rauschen oder Zischen; nur das heisere Bellen der Füchse klang gedämpft zu mir herüber. 50 Sekunden lang erfolgte nun eine ziemlich schnelle, dann eine langsamere Abnahme des Leuchtens; und nach Verlauf von kaum 7 Minuten war von der ganzen Erscheinung nichts mehr zu sehen. Die Abnahme des Glühens ging in der Weise vor sich, daß der stärker leuchtende mittlere Dotterteil der eiförmigen Erscheinung blauschimmernd abblaßte und gleichzeitig mit dem übrigen Teil erlosch. Während der ganzen Zeit des Leuchtens behielt das Licht seinen Ort über dem dunklen Fleck unverändert bei. Am nächsten Morgen suchte ich den Ort auf, wo das Leuchten stattgefunden hatte, und fand, daß der dunkle Fleck vor dem Strauch ein kleines Quellbecken von etwa 50 Zentimeter Durchmesser war, in welchem das klare, geruchlose, etwas fade schmeckende fließende Wasser, kaum 5 Zentimeter hoch stehend, eine Wärme von + 1,4 Grad Celsius aufwies, während bei hellem Sonnenschein die Luftwärme im Schatten — 15 Grad betrug. Etwa 30 Meter weiter abwärts lag in dem kümmerlichen Lauf des kleinen Quellbächleins der Kadaver eines Hundes. Eine Färbung der Schnee-Einfassung des Beckens oder eine Öffnung in derselben waren nicht zu bemerken.

Im Dorfe erkundigte ich mich in den folgenden Tagen nach dem Vorkommen von Irrlichtern, bzw. nach Beobachtern von solchen; aber nur der Dorfschmied und der Schäfer konnten einige kärgliche Angaben hierüber machen, die außerdem noch mit allerhand gespenstischem Beiwerk ausgestattet waren. Selbst hatte niemand jemals ein ähnliches Leuchten gesehen. W. Spill.

Aus der Tätigkeit des Reichsamts für Landesaufnahme.

Aus dem soeben im zweiten Heft der „Mitteilungen" erschienenen Jahresbericht 1924/25 des R. f. L. gehen deutlich die Schwierigkeiten hervor, unter denen die Arbeiten wegen des Beamtenabbaus zu leiden haben und die auch bei Anspannung aller Kräfte nicht voll bewältigt werden konnten. Es kommt hinzu, daß von den 55 000 Punkten des trigonometrischen Netzes während und nach dem Kriege etwa 10 000 aus Unverstand fahrlässig beschädigt oder mutwillig zerstört worden sind. Auf eine Erneuerung dieser Punkte — meist Steine — muß daher mit allem Nachdruck hingearbeitet werden. Selbst bei einer Verteilung der Arbeit über einen Zeitraum von etwa 15 Jahren müßten — wollte man den jährlichen Zuwachs an zerstörten Punkten miterfassen — jährlich 700—800 Punkte erneuert werden, wenn man verhindern will, daß eine Neutriangulation ganzer Landstriche, die Millionen kostet, nötig wird. Demgegenüber ist es der Trigonometrischen Abteilung im vergangenen Jahre nicht möglich gewesen, mehr als 127 Punkte zu erneuern, also nur den sechsten Teil der erforderlichen Zahl.

In der Topographischen Abteilung liegen die Verhältnisse ähnlich ungünstig. Es sind heute noch 138 Meßtischblätter neu aufzunehmen, dem im Berichtsjahr nur 8 Neuaufnahmen gegenüber standen! Auch die Hälfte der notwendigen Berichtigungen auf älteren Meßtischblättern konnte nicht vorgenommen werden.

Neu ist auf sämtlichen vom R. f. L. neu herausgegebenen mehrfarbigen Karten, daß die Orte, in denen sich Jugendherbergen befinden, durch Unterstreichen bezeichnet sind. Durch diese Neueinführung hofft die Reichskartenstelle, die Jugendbewegung zu unterstützen.

Der nichtamtliche Teil der „Mitteilungen" bringt einige bemerkenswerte Aufsätze über Wanderkarten. Besonders wird auf die farbige Karte von Berlin und Umgebung 1:50 000, auf den Topographischen Atlas

Digitized by Google

von Bayern 1:50 000 sowie auf die Karte des Vogtlandes 1:100 000 aufmerksam gemacht und der hohe Wert dieser Karten für Wanderfahrten hervorgehoben. Nur durch eine gute Karte kann man zu einem vollen Verständnis der Landschaft gelangen. Auch Württemberg verfügt über eine ganze Reihe von amtlichen Spezialkarten, die zum Wandern unentbehrlich sind. Den Schluß der Mitteilungen bildet ein Aufsatz, der wissenswerte Aufgaben über die Berichtigung der amtlichen Kartenwerke bringt. Hk.

Neue Bücher

Bärtling, R., Bergrat Professor Dr., Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk bis zur holländischen Grenze, 2. Auflage, Stuttgart, Enke, 1925, 459 S. mit 123 Textabbildungen, Preis 15 Mark.

Die vorliegende Neubearbeitung der seit langem vergriffenen ersten Auflage wird der Heimatgeologie sicher viele neue Freunde bringen. Die zweite Auflage ist gegenüber der ersten wesentlich umgestaltet. Der Fortschritt der geologischen Erkenntnis des Gebietes gegenüber 1913 machte eine textliche Umarbeitung notwendig. In den Kriegs- und Nachkriegsjahren waren sodann neue Aufschlüsse entstanden, andere verschwunden. Das ergab hier die Verlegung, dort eine Verlängerung oder Neueinlage von Wanderwegen. Die geologischen Wanderungen beziehen sich nunmehr auf den Industriebezirk und seine nähere Umgebung, aber auch über das ganze westliche Münsterland bis zur holländischen Grenze im W. und Bentheim im N. Für vorteilhaft halte ich die vorliegend durchgeführte Anordnung des Stoffes in Formationen, nicht nach Örtlichkeiten, wie es bei der großen Mehrzahl der Führer üblich ist. Da im Wandergebiet Devon, Karbon, Trias, Jura, Kreide und Diluvium auftreten, ist das Wanderbuch so gleichzeitig eine gute praktische Einführung in die Formationen.

Die bildliche Erläuterung eines Führers ist schwer. Prinzipiell möchte ich bei dieser Gelegenheit zu dieser Frage folgendes ausführen. Von den meisten übrigen Führern, von denen viele kaum eine Abbildung bringen, unterscheidet sich der Führer Bärtlings sehr vorteilhaft mit seinen 123 Abbildungen. Je nach der Einstellung wird der eine Abbildungen von Fossilien, der andere geologische Querschnitte, ein dritter vielleicht von pädagogischen Gesichtspunkten aus bildliche Belege zur Entstehung der Ablagerungen wünschen. Nach jeder Richtung gerecht werden, ist vor allem heute unmöglich. Abbildungen der letzten Gattung kann man am ehesten missen (z. B. Abb. heutiger Trockenrisse, heutiger Wellenfurchen). Mir scheint, daß in einem Führer der bildlichen Erläuterung in erster Linie die speziellen Verhältnisse des Wandergebietes bedürfen, Karten und vor allem Profile, die man zur Kenntnis der Geologie eines Gebietes braucht, die sich aber in der der Allgemeinheit zugänglichen Literatur nicht finden. Betreffs bildlicher Darstellungen zur allgemeinen Geologie und der Versteinerungen wird besser auf ein Lehrbuch der Geologie verwiesen. Können die letzteren ohne wesentliche Verteuerung des Buches beigegeben werden, so ist das sicher vorteilhaft. Aber Karten und Profile durch das Exkursionsgebiet sind die erste Anforderung. Ich möchte den Wunsch äußern, daß der Verlag bei einer weiteren Auflage, die dem gediegenen Buch sicher bald beschieden sein wird, den vorliegenden Führer nach dieser Richtung hin ausbaut.

Prof. Dr. Wegner-Münster.

Geologischer Führer durch den Harz, von Fr. Dahlgrün, H. Erdmannsdörffer und W. Schriel. Teil I: Oberharz und Brockengebiet, 228 Seiten mit 51 Abb. im Text und 6 Tafeln. Sammlung geologischer Führer XXIX, Berlin 1925, Gebr. Borntträger. Preis gebunden 8,40 Mark.

Es ist bezeichnend, daß der vorliegende Harzführer erst als neunundzwanzigstes Bändchen der bekannten Bornträgerschen Sammlung erschienen ist, obwohl gerade für dieses so günstig gelegene und vielleicht meist besuchte Gebirge schon lange das Bedürfnis nach einem neuzeitlichen zusammenfassenden geologischen Führer vorlag. Der Grund liegt darin, daß der Harz bis in die neueste

Digitized by Google

Zeit hinein dem Forscher noch zu viele ungelöste Fragen gab und in seiner Schichtenfolge sowie seiner Tektonik noch in wichtigen Teilen ungeklärt geblieben war. Deshalb ist das kleine Buch mehr als ein Führer, es gibt in gedrängtester — für einen „Führer" fast zu gedrängter — Form eine bis jetzt noch fehlende Übersicht über die Geologie des Harzes. Die Verfasser haben sich daher einer dankbaren Aufgabe unterzogen, die jedem Geologen und Harzwanderer willkommen sein wird.

Der vorliegende erste Teil behandelt nach einer allgemeinen Einleitung: I. den Oberharzer Devonsattel, II. die Culmhochfläche und den Clausthaler Gangbezirk, III. den südlichen Oberharz und IV. das Brockengebiet. In jedem dieser vier Kapitel finden wir erst einen Überblick über die Schichtenfolge und den tektonischen Bau des Gebietes, und dann die Beschreibung von Wanderungen, im Ganzen 24. Es ist zu hoffen, daß der Unterharz, dessen geologische Deutung noch größere Schwierigkeiten bereitet hat, als die des Oberharzes, in Bälde in einem zweiten Teile behandelt wird.

O. Schneider.

Friedrich Becker. Am Fernrohr. Eine Sammlung von Beobachtungsobjekten für Freunde des gestirnten Himmels. 83 Seiten, 3 Tafeln, zahlreiche Umgebungskärtchen im Text. Berlin und Bonn, Ferdinand Dümmlers Verlag, 1924, geb. 2,50 Mark.

Eine ganz ausgezeichnete Hilfe bietet der Verfasser in diesem mit großer Sorgfalt gearbeiteten Büchlein den Besitzern kleiner Fernrohre. Die Hauptabschnitte betreffen 1. Helligkeiten, Farben und Spektra der Sterne 1. bis 3. Größe; 2. Doppel- und mehrfache Sterne; 3. Sternhaufen und Nebel; 4. veränderliche Sterne. Aus den großen Sternkatalogen und anderen schwer zugänglichen Quellen sind Beobachtungsobjekte für Feldstecher und Fernrohre bis zu etwa 8 Zentimeter Linsendurchmesser in übersichtlicher Weise zusammengestellt und mit zweckdienlichen Bemerkungen, Umgebungskarten, Tafeln der Vergleichssterne, Helligkeitskurven und kurzen geschichtlichen Angaben versehen. Nicht nur dem, der regelmäßig den Sternhimmel beobachtet, sondern auch dem, der das nur gelegentlich tut, kann das billige, reichhaltige Büchlein warm empfohlen werden. W. Bn.

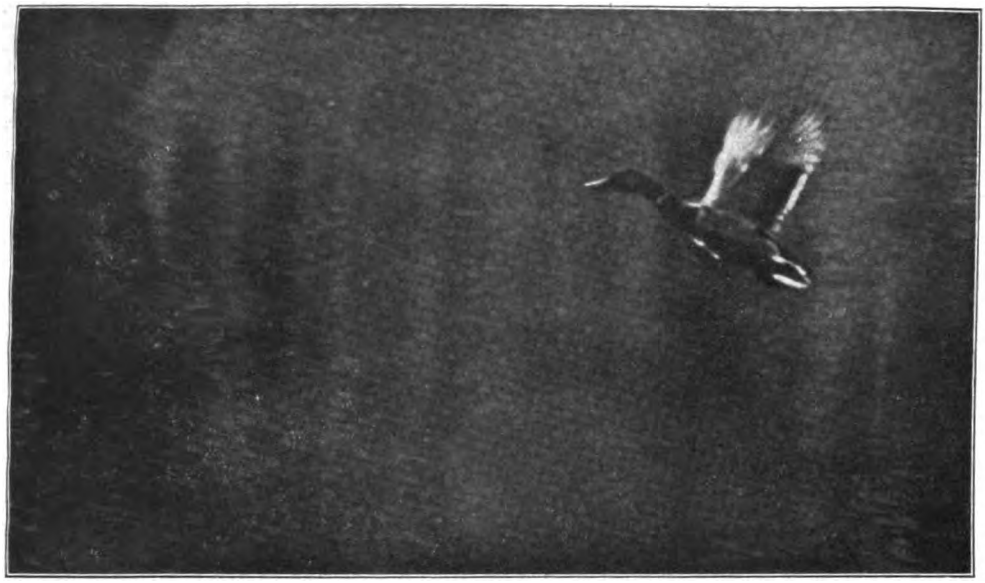
Felix Eberty. Die Gestirne und die Weltgeschichte. Gedanken über Raum, Zeit und Ewigkeit. Mit einer Einteilung von Albert Einstein. XIII und 48 Seiten. J. M. Spaeth, Berlin. 1924. 1,— Mark.

Wiederabdruck einer 1846 zum ersten Male erschienenen Schrift, in der ein Jurist, der sich viel mit naturwissenschaftlichen und philosophischen Dingen beschäftigt hat, das Raum-Zeit-Problem in geistreicher Weise zu meistern sucht. Bei aller Vorsicht, die er anwendet, in seinen Gedankenexperimenten über das Erreichbare nur in der Richtung hinauszugehen, wo nicht die Natur der Dinge, sondern die unzulänglichen Fähigkeiten des Menschen unserm Können Grenzen setzen, geschieht es ihm doch, daß er auf Irrtümer seine Schlüsse aufbaut. So beruht der Schlußbeweis, auf den er besonderen Wert legt, auf einer gänzlich verkehrten Ansicht über den Brennpunkt optischer Linsen. Eberty glaubt nämlich, daß sämtliche Lichtstrahlen, die bei der Abbildung durch eine Linse mitwirken, sich im Brennpunkte überkreuzen und schließt daraus, daß es möglich sei, daß ein mathematischer Punkt alles enthalten könne, was zur Darstellung des Raumes gehört. Nur die Unzulänglichkeit unseres Auges erlaube uns nicht, in diesem Punkt alles zu unterscheiden und die Unzulänglichkeit unserer optischen Kunst sei daran schuld, wenn dieser Punkt nicht für alle Farben und alle Linsenteile der gleiche sei. An ähnlichen Mißverständnissen, für die man wohl mangelhafte Physikbücher, aus denen Eberty schöpfte, verantwortlich machen muß, scheitern alle seine Beweise, und doch legt man sein Büchlein nicht mit dem Empfinden aus der Hand, Zeit vergeudet zu haben; durch so viel Anregungen ist man entschädigt. W. Bn.

Otto Feucht, Die Bodenpflanzen unserer Wälder. Mit 8 Tafeln nach Naturaufnahmen und 48 Zeichnungen nach der Natur. Stuttgart, 1925. Strecker und Schröder.

Das liebenswürdige und prächtig ausgestattete Büchlein aus der Feder des bekannten Forstmannes und Naturphotographen bietet eine Schilderung des Lebens der hauptsächlichsten krautigen Gewächse des Waldes. Jeder Wanderer und Freund der Pflanzenwelt wird das kleine Buch mit Genuß und Vorteil benutzen.

Digitized by Google



1. Erpel, sich nach einer günstigen Stelle zum Einfallen wendend, noch in vollem Fluge.

2. Erpel, im Begriff einzufallen.

Digitized by Google

3. Erpel, bei Berührung des Wasserspiegels.

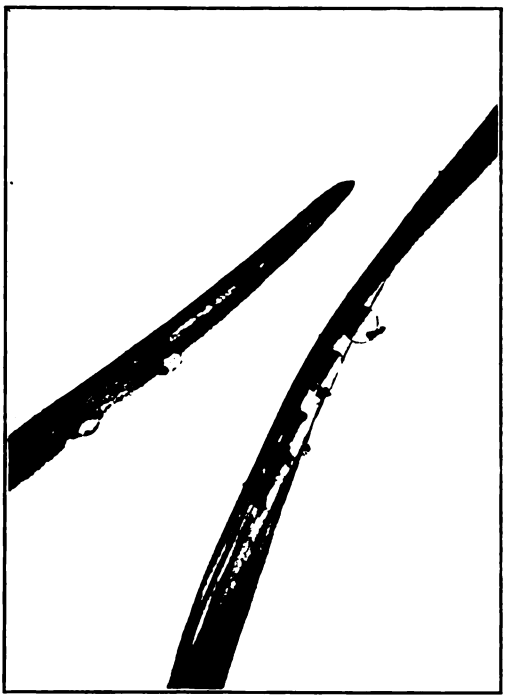


Abb. 1. Die Erzwespe, Trichogramma, Eier des Kiefernspanners belegend.

Abb. 2. Raupenkot des Kiefernspanners, 5× vergr.

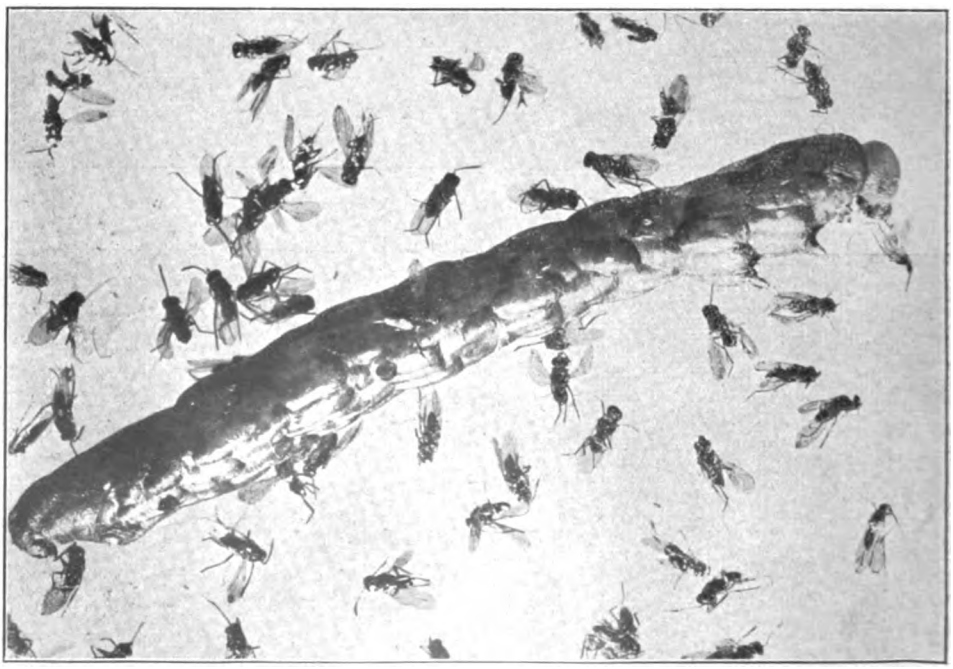


Abb. 3. Ein Teil der aus einer Raupe des Kiefernspanners geschlüpften Erzwespen.

Zu: „Prof. Dr. Wolff, Achtet auf die drohende Massenvermehrung des Kiefernspanners!"

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang Oktober 1925 Nummer 10

I. Preußen.

Ministerial-Polizeiverordnung zum Schutze des Großtrappen (Otis tarda L.).

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Gesetzsamml. S. 437), betr. die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880, in Verbindung mit § 136 des Landesverwaltungsgesetzes vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird für den Umfang des Staatsgebiets angeordnet:

§ 1. Bis zum 31. Dezember 1928 sind weibliche Großtrappen von jeder Nachstellung zu verschonen.

§ 2. Während des gleichen Zeitraums ist das Zerstören oder Ausheben von Nestern, das Zerstören oder Ausheben von Eiern, das Ausnehmen oder Töten von Jungen dieser Vogelart verboten.

§ 3. Bis zum 31. Dezember 1928 dürfen Großtrappenhähne nur im Monat März erlegt werden.

§ 4. Die Bestimmungen der §§ 5, 7 und 8 der Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 172 vom 26. Juli 1921) finden sinngemäß Anwendung.

Der Zwergtrappe (Otis tetrax L.) ist bereits durch die ministerielle Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 für das ganze Jahr geschützt.

§ 5. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft, soweit nicht schärfere Strafvorschriften Platz greifen.

Berlin, den 24. Juli 1925.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 188 vom 13. Aug. 1925.)

Ministerialerlaß betr. Naturschutz in der Schule.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat unter dem 3. September 1925 an die Regierungen und Provinzialschulkollegien folgenden Erlaß gerichtet:

Aus besonderer Veranlassung ersuche ich die Regierungen und die Provinzialschulkollegien, die Lehrerschaft erneut anzuhalten, sich die Erziehung unserer Jugend im Sinne des Natur- und Heimatschutzes ernstlich angelegen sein zu lassen und insbesondere auf die Schonung der Naturschutzgebiete bei Schulausflügen hinzuwirken.

Hierbei verweise ich auf die Richtlinien für die Aufstellung von Lehrplänen in der Naturkunde vom 15. Oktober 1922 — U III A 2060 — (Zentr.-Bl. 1923, S. 176) und auf die „Bitte der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen an unsere Jugend" von Professor Dr. Moewes (Zentr.-Bl. 1921, S. 147). Ferner nehme ich Bezug auf meinen Runderlaß vom 28. Oktober 1922 — U IV 5903 II, U III A U II U III — durch den auf den Aufsatz der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege über den gesetzlichen Schutz der Pflanzen und Tiere (Zentr.-Bl. 1922, S. 296) hingewiesen und zur Belehrung der Schuljugend über den Naturschutz aufgefordert wird.

Es ist Klage darüber geführt worden, daß sich Schüler vielfach im Besitz von Kleinkaliber-Schußwaffen befinden und durch Abschuß namentlich buntgefiederter kleiner Vogelarten in der Vogelwelt nicht unerheblichen Schaden anrichten. Das habe

Digitized by Google

unter anderem mit dazu beigetragen, daß der Pfingstvogel (Pirol) und der Eisvogel in vielen Gegenden fast verschwunden seien.

Die Regierung (das Provinzialschulkollegium) wolle daher unter Hinweis auf den Erlaß vom 16. Juli 1923 — U II 715 usw. — (Zentr.-Bl., S. 297) die Lehrerschaft auch veranlassen, die Schüler vor dieser Schädigung der Vogelwelt nachdrücklich zu warnen und sie noch besonders darauf aufmerksam zu machen, daß zum öffentlichen Führen von Schußwaffen polizeiliche Waffenscheine erforderlich seien, die in der Regel Minderjährigen nicht erteilt würden. Schüler, die ohne solchen Waffenschein Schußwaffen bei sich tragen, würden sich demnach durch Verstoß gegen die Polizeivorschriften strafbar machen.

Aus den Provinzen.

1. Brandenburg.

Baumschutz im Kreise Ruppin.

Wie der Vorsteher des Kulturamts Havelland-Ruppin der Staatlichen Stelle mitteilt, wird im Besiedlungsgebiet der Rentengutssache Alt- und Neu-Löwenberg eine weithin sichtbare Eiche in den „Rehwinkelwiesen" der neu zu bildenden Landgemeinde Neu-Löwenberg als Eigentum überwiesen und ferner eine nördlich der Chaussee Löwenberg—Liebenberg an der Grenze gegen die Gemarkung Liebenberg gelegene Weißbuchengruppe von 1 Ar Größe als Naturdenkmal und Vogelschutzgehölz ausgewiesen. In dem später aufzunehmenden Besiedlungs-Rezeß wird die Verpflichtung der Eigentümer zur dauernden Pflege und Erhaltung festgelegt werden.

2. Pommern.

Polizeiverordnung über den Schutz von Pflanzenarten.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges.-S. S. 437) betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (Ges.-S. S. 230) der §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges.-S. S. 195), der §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-S. S. 265) und der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. I, S. 44) wird mit Zustimmung des Provinzialrats für den Umfang der Provinz Pommern nachstehendes verordnet:

§ 1. Zu den durch die Polizeiverordnung der Herren Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 30. Mai 1921 allgemein geschützten wildwachsenden Pflanzen treten die in der beiliegenden Liste — Anlage 1 — aufgeführten Arten.

§ 2. Es ist verboten, geschützte Pflanzen zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen, Blüten, Zweige oder Wurzeln abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden. Dieses Verbot hat, soweit nichts anderes bestimmt ist, keine Geltung gegenüber dem Nutzungsberechtigten.

§ 3. Es ist verboten, die auf Grund dieser Anordnung geschützten Pflanzen, soweit nicht eine anderweitige Anordnung getroffen ist, feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen sowie zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbes oder der Veräußerung, das Anbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

§ 4. Im übrigen gelten bezüglich der geschützten Pflanzenarten die Bestimmungen der §§ 6 und 7 der in § 1 genannten Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921.

§ 5. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, sofern nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

Stettin, den 2. Juli 1925.

Der Oberpräsident.

Liste

der nach vorstehender Polizeiverordnung in der Provinz Pommern geschützten wildwachsenden Pflanzenarten. (Neben diesen bleiben die durch Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 allgemein geschützten Pflanzenarten weiter geschützt.)

1. Rippenfarn, Blechnum spicant With.
2. Alle Knabenkraut-Arten, Orchidaceen.
3. Alle Küchenschellen, Pulsatilla.
4. Alle Sonnentau-Arten, Drosera.
5. Stechpalme, Ilex aquifolium L.
6. Alle Wintergrün-Arten, Pirola.

Digitized by Google

7. Gelber Fingerhut, Digitalis ambigua Murr.
8. Fettkraut, Pinguicula vulgaris L.
9. Wohlverleih, Arnica montana L.

(Amtsblatt der Regierung zu Stettin Stück 29 vom 18. 7. 25. — Amtsblatt der Regierung zu Stralsund Stück 31 vom 1. 8. 25. — Amtsblatt der Regierung zu Köslin Stück 32 vom 8. 8. 25.)

Das Kieshofer Moor bei Greifswald.

Im Jahre 1921 ist das vier Kilometer nordwestlich von Greifswald gelegene, der Universität gehörige Kieshofer Moor als Naturschutzgebiet gesichert worden. Die von der Bewirtschaftung ausgeschiedene Moorfläche umfaßt das Jagen 153 der Greifswalder Universitätsforst in der Größe von 19,3 Hektar. Sie wird im Osten und Süden von einem 100 Meter breiten, bewaldeten Schutzstreifen umgeben. Der an das Moor grenzende, 50 Meter breite Saum dieses Streifens bleibt ebenfalls von der Bewirtschaftung verschont. Die äußere Hälfte des Schutzstreifens leitet in den Nutzwald über; sie wird unter Vermeidung von Kahlschlägen bewirtschaftet. Im Nordwesten wird das Schutzgebiet von stark vernäßtem Gelände begrenzt. Soeben hat Hans Rabbow unter dem Titel „Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des Kieshofer Moores" in den Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Neuvorpommern und Rügen in Greifswald (Jg. 50 und 51, 1922 und 1923, Greifswald 1925) eine längere Abhandlung über das Moor veröffentlicht. Die Arbeit verfolgt zunächst den Zweck, eine möglichst genaue floristische und vegetationskundliche Schilderung des Gebiets zu geben. um später eintretende Veränderungen in der Pflanzendecke verfolgen zu können. Darüber hinaus will sie jedoch auch ein Bild von den genetischen und ökologischen Verhältnissen übermitteln, die zur Entstehung der jetzt vorhandenen Pflanzenvereine beigetragen haben.

Die Vegetation des Kieshofer Moores zeigt ein reiches Gemisch von Flach-, Zwischen- und Hochmoorbeständen. Eine Reihe von Torfstichen, auf deren Schilderung vom Verfasser besonderer Wert gelegt wird, zeigt nahezu alle Stadien der Verlandung. Typisches, mit Zwergsträuchern bestandenes Hochmoor findet sich auf einer 5 Hektar großen Fläche im Süden und in der Mitte des Moors. Es trägt ein niedriges Buschwerk von Birken (Betula pubescens und B. verrucosa) und ist mit einigen hohen Kiefern bestanden. Auffallend ist, daß in der Feldschichte das Heidekraut (Calluna vulgaris) hinter der Krähenbeere (Empetrum nigrum) zurücktritt. Sonst sind hier noch Wollgras (Eriophorum vaginatum), Moosbeere (Vaccinium oxycoccus), Sumpfporst (Ledum palustre) und Sonnentau (Drosera rotundifolia) zu erwähnen. Diese Gesellschaft, zu der sich noch Anthoxanthum odoratum, Aira flexuosa und Molinia coerulea gesellen, ist durch die früheren Entwässerungsmaßnahmen verhältnismäßig wenig beeinflußt worden. An den Rändern geht dieser Teil des Moores in Zwischenmoore über, in denen Calluna vulgaris reichlicher auftritt.

Die Entwicklung des Kieshofer Moores, die besonders durch die Arbeiten Kurd von Bülows aufgehellt worden ist, weicht von der der meisten anderen Moore Norddeutschlands ab. Bekanntlich unterscheidet man bei der Entstehung von Hochmooren zwei grundverschiedene Typen. Häufig ist die Bildung von Hochmooren aus verlandeten Seen. Diese Entwicklung findet sich in Norddeutschland weit verbreitet; sie ist an das Vorhandensein einer Hohlform im Gelände geknüpft. Die Hochmoore können sich aber auch, genügende Luftfeuchtigkeit vorausgesetzt, einer ebenen Unterlage, etwa mitten in einem Walde, aufsetzen. Beide Typen werden als infraaquatische und supraaquatische Moorbildung unterschieden. Das Kieshofer Moor zeichnet sich dadurch aus, daß es übereinander beide Entwicklungsarten zeigt. Es ist als supraaquatisches Moor entstanden und war bis zu einer gewissen Höhe emporgewachsen, als durch den Eintritt der Litorinasenkung eine Erhöhung des Grundwasserspiegels erfolgte. Das Moor wurde dadurch — zunächst nur an den Rändern, später auch an der höher gelegenen Mitte — unter Wasser gesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der das Land sank, muß also die Wachstumsgeschwindigkeit des Hochmoores übertroffen haben.

Die Überflutung ließ ein Sumpfmoor entstehen, das sich zunächst als Gürtel um

Digitized by Google

den Moorkern herum bildete. Später verbreiterte es sich und überzog in der Form eines Schilfbestandes das ganze Moor. Erst im Laufe der Jahrhunderte konnte aus diesem Flachmoor ein neues Hochmoor entstehen. Die einzelnen Stadien dieser Entwicklung lassen sich noch heute in verschiedenen Torfstichen beobachten.

Die große Bedeutung des Kieshofer Moores als Naturschutzgebiet liegt nicht so sehr in seinem floristischen Reichtum; es ist auch nicht, wie manches andere Gebiet, wegen seiner landschaftlichen Schönheit unter Schutz gestellt worden. Trotzdem ist es von hohem Wert für die Wissenschaft, weil es ermöglicht, sehr verschiedenartige Pflanzengesellschaften auf kleinem Raum zu beobachten und ihre stete Wechselwirkung miteinander zu studieren. „Gerade der Kampf der Pflanzenvereine untereinander ist es, der unserem Gebiet das eigenartige Gepräge gibt." Es ist anzunehmen, daß die augenblicklich noch bestehende, künstlich erzeugte Zerstückelung der Pflanzendecke in gar nicht allzu langer Zeit einem sehr ausgeglichenen Zustande weichen wird. Hk.

3. Schleswig-Holstein.

Schutz einiger Eichenkrattbestände.

Der Landrat des Kreises Husum hat durch polizeiliche Verfügung vom 18. Mai und vom 17. August 1925 auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 das Schulkratt östlich von Engelsburg in der Gemeinde Schwesing und das Eichenkratt „Schirlbusch" in der Gemeinde Drelsdorf unter Schutz gestellt. Die Kratts dürfen bis auf weiteres nicht zu Kultivierungszwecken verwendet, insbesondere nicht durch Rodung in Ackerland und durch Durchpflanzungen mit Nadelholz in eine andere Waldform übergeführt werden. Der bisher geübten Nutzung durch gelegentliche Entnahme von Eichenbuschholz und durch gelegentliche Benutzung als Viehweide steht nichts im Wege. Jedoch sind die im Schirlbusch enthaltenen Wacholder von jeder Abholzung auszunehmen.

4. Hannover.

Schutz einer Pfarrhaus-Linde.

Der Landrat des Kreises Einbeck, Regierungsbezirk Hildesheim, hat durch Verfügung vom 28. August 1925 die Beseitigung der Linde vor dem Pfarrhaus in Iber untersagt, nachdem durch die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege in Hildesheim festgestellt war, daß es sich um einen Baum handelt, der als ein zu schützendes Naturdenkmal angesehen werden muß. Die Linde bildet für die Pfarre und den Ort eine Zierde, deren Beseitigung eine außerordentliche Beeinträchtigung und Störung des Landschaftsbildes zur Folge haben würde. — Die Verfügung hat inzwischen Rechtskraft erlangt.

5. Westfalen.

Schutz von Bäumen in Paderborn. Polizeiverordnung.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437) betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 in Verbindung mit § 142 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) und den §§ 5, 6 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverordnung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. I S. 44) verordne ich unter Zustimmung des Kreisausschusses folgendes:

§ I. Die nachstehend verzeichneten Bäume im Stadtbezirk Paderborn

1. Mammuthbaum am Haupteingang zum Ostfriedhofe,
2. Zerreiche am Haupteingang zum Ostfriedhofe,
3. Trauerbirke an Grobels Plan an der Warburger Straße,
4. Maibirke beim Inselbad,
5. Roßkastanie auf dem Silberbrink an der Elsenerstraße gegenüber Immigs Ziegelei,
6. Antoniuslinde gegenüber Neuhäuser Straße 68,
7. Pyramideneiche an der Mühlenstraße vor Pollmanns Mühle,
8. Kaiserlinde am Heierstor,
9. Löffelmanneiche auf dem Schützenplatz,
10. Domlinde auf dem kleinen Domplatz,
11. Zwei Roßkastanien im sogenannten Fürstenhofgarten Abdinghof I,

Digitized by Google

12. Frankenbergeiche auf dem Rundteil zwischen den östlich vom Thunerweg gelegenen Fischteichen

werden unter öffentlichen Naturschutz gestellt mit der Wirkung, daß jede Beseitigung oder Beschädigung der genannten Bäume verboten wird.

§ II. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, soweit nicht nach den gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder entsprechender Haft bestraft.

§ III. Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Paderborn, den 23. September 1925.

Der Landrat.

(Paderborner Anzeiger [Amtliches Kreisblatt] Nr. 225 vom 29. 9. 25.)

6. Hessen-Nassau.

Neue Anordnungen des Regierungspräsidenten in Cassel zum Schutz von Bäumen.

Auf Antrag des Bezirkskomitees für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und in Waldeck habe ich auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. 4. 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. 7. 1920 (Ges. S. S. 437) und der Anweisung zur Ausführung dieses Gesetzes vom 20. 12. 1920 angeordnet, daß nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes

1. die alte Buche im Distrikt 3c des Stadtwaldes, an der Hasenlücke,
2. die 3 alten Buchen im Distrikt 11 des Stadtwaldes und zwar zwei am unteren Wege — eine diesseits und eine jenseits des sogenannten Eichelgartens — und eine am oberen Wege,
3. die alte Eiche im Distrikt 14 des Stadtwaldes in der Nähe des „Großen Steines",
4. die alte Buche, sogenannte „Hohle Buche", im Distrikt 15 des Stadtwaldes am vorderen Waldberg, am Waldessaum,
5. die stattliche Buche im Distrikt 16 des Stadtwaldes, Brühbachsgraben,
6. die Linde auf der Bastion des Schlosses Spangenberg in der Mitte des Platzes,
7. die alte Esche im großen Wallgraben neben der Zugbrücke des Schlosses Spangenberg,

mit der Wirkung unter Schutz gestellt werden, daß die Beseitigung oder die Beschadigung der Bäume verboten wird.

Cassel, den 12. August 1925.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung in Cassel Nr. 34 vom 22. August 1925.)

Durch eine entsprechende Anordnung vom gleichen Datum ist der Baumbestand auf dem südlich der Lindenallee gelegenen alten Friedhof in Carlshafen, bestehend aus 87 Lebensbäumen, 19 Eschen und 3 Eichen unter Schutz gestellt worden. Die Anordnung ist in derselben Nummer des Amtsblattes veröffentlicht.

Ferner hat der Regierungspräsident durch Verordnung vom 3. September 1925 die alte Dorflinde vor der Kirche in Himmelsberg, Kreis Kirchhain, und durch Verordnung vom 9. September 1925 die sechs Eichen am Landweg Oberzell—Zündersbach im Distrikt 40 der Oberförsterei Oberzell, Kreis Schlüchtern, unter Schutz gestellt. (Amtsblatt der Regierung zu Cassel Nr. 37 vom 12. 9. 1925 bezw. Nr. 38 vom 19. 9. 1925.)

II. Bayern.

Schriften zum I. Deutschen Naturschutztage.

Blätter für Naturschutz und Naturpflege. Sonderheft zum 1. Deutschen Naturschutztag in München. Herausgegeben vom Bund Naturschutz in Bayern. 8. Jahrgang, 1. Heft. 1925.

Den größten Teil des Heftes füllen die zahlreichen Mitteilungen aus den einzelnen Bezirksgruppen, die eine Fülle von Vorschlägen zur Erhaltung von gefährdeten Naturdenkmälern und andere Anregungen enthalten. Die eifrige Mitarbeit in allen Kreisen zeugt dafür, daß der Naturschutz überall in Bayern Wurzel gefaßt hat und daß er hier ein Bedürfnis ist.

Voran gehen einige Berichte und Aufsätze, von denen die folgenden beiden besondere Naturschutzfragen behandeln. Forstmeister Albert Münch fordert in seinen Ausführungen über den rechtlichen Schutz des Waldes eine Erweiterung der Befugnisse des Waldbesitzers,

Digitized by Google

das Betreten seines Waldes zu verbieten. Gerade jetzt, nach einer Zeit weitestgehender Ausraubung des Waldes während des Krieges, sei eine erhöhte Schonung der Forsten unbedingt nötig, besonders weil die heutige Forstwirtschaft weit mehr als früher unter Ausnutzung des Samenfalls der Mutterbäume im alten Holz arbeitet. Achtlos schreite der Fuß des Nichtfachmanns über den oft nur mit Mühe erzielten Nachwuchs hin. Münch fordert daher eine gesetzmäßige Erweiterung des Hausrechtes des Waldbesitzers. Er verweist dabei auf Preußen und Sachsen, wo die gesetzlichen Grundlagen dem Besitzer in dieser Hinsicht viel weitergehende Befugnisse geben als in Bayern.

In einem anderen bemerkenswerten Aufsatz schreibt W. Kesselring über die Kultur des Edelweiß. Die gärtnerische Kultur dieser beliebten Alpenpflanze ist vielleicht ein recht wirksames Mittel, um die schöne Pflanze auf den Höhen des Gebirges vor der Ausrottung zu bewahren. Viele der an den Bahnhöfen in Bayern verkauften Pflanzen sind Produkte der Züchtung aus einer norddeutschen Stadt. Nach Kesselring ist das Edelweiß garnicht schwer aus Samen zu ziehen. Es ist anspruchslos, gedeiht auf fast jedem Boden, doch vergrünen die Blüten leicht, wenn der Untergrund zu schattig und zu fruchtbar ist. Es ist daher gut, beim Züchten den Boden durch die Beimischung von Geröll, Kies und Moorboden leichter und durchlässiger zu machen. Die Aussaat erfolgt möglichst früh, schon im Dezember, da ein Einschneien und Durchfrieren der Samen viel zu einem raschen Auskeimen der Samen beiträgt. Die dem Durchfrieren ausgesetzt gewesenen Saatschalen werden im März an einen sonnigen Platz mit einer Temperatur von 10—15 Grad Celsius gebracht. Sobald die Sämlinge mit der Pinzette zu erfassen sind, werden sie versetzt, damit sie sich in freierem Stand besser entwickeln können. Im Mai oder Juni werden sie ins freie Land gebracht, wo sie sich soweit kräftigen können, daß sie bereits im nächsten Jahr zur Blüte kommen. Die Anzuchtsbeete müssen von Unkräutern peinlich gesäubert werden; ebenso ist es nötig, sie im Winter mit Tannenreisig gegen schneelose Kälte zu schützen.

Von den vielen Mitteilungen der Bezirksgruppen kann hier natürlich nur wenig wiedergegeben werden. Die Bezirksgruppe Berchtesgaden kämpft gegen die Errichtung einer Hütte in der Röth, die vom Freiherrn von Schön vorgeschlagen worden ist. Demgegenüber wird von Wenig, dem besten Kenner des Schutzgebiets am Königsee, mit Recht betont, daß die Berchtesgadener Alpen bereits im Übermaß erschlossen seien und daß gerade hier der Erschließungstätigkeit in alpiner Hinsicht ein Ende gesetzt werden muß. Die Bezirksgruppe Schweinfurt beklagt den Rückgang der natürlichen Vegetation auf den wegen ihrer seltenen Pflanzen weit bekannten Grettstädter Wiesen. Mehr als die Hälfte des ursprünglichen Wiesengeländes ist in den letzten 20 Jahren in Ackerland umgewandelt und damit die Flora für immer vernichtet worden. Durch die Regulierung des Unkenbaches erfolgt eine Trockenlegung der einst moorigen und sumpfigen Stellen; die mit seltenen Wassergewächsen bestandenen Tümpel trocknen aus. Dazu kommt, daß auf einzelne Seltenheiten — Frauenschuh, Fliegenorchis u. a. — die reinen „Treibjagden" veranstaltet werden und daß Mehlprimel und Trollblume waschkorbweise in der Stadt zum Verkauf kommen. Anerkannt muß werden, daß der Besitzer, Freiherr von Bibra in Schwebheim, durch aufgestellte Warnungstafeln das Sammeln der einzelnen Pflanzen verbot; dem Verschwinden der ursprünglichen Pflanzenarten ist jedoch dadurch nicht vorgebeugt. Aufgabe des Bundes Naturschutz wäre es, entscheidende Verfügungen zu erwirken, durch die wenigstens einzelne, zur Kultivierung ohnedies weniger geeignete Stellen als Naturschutzgebiet erklärt würden, die vielleicht vom Staat oder durch Vereine anzukaufen seien.

Das Bayerland. Illustrierte Halbmonatsschrift für Bayerns Land und Volk. 36. Jahrgang, 2. Juli-Heft 1925. Zum ersten Deutschen Naturschutztag 1925 in München.

Das Heft beginnt mit einem Aufsatz des Staatsrats E. v. Reuter über die Organisation der Naturschutzbewegung in Bayern. Bekanntlich wird die bayerische Zentralstelle, der „Landesausschuß für Naturpflege", aus Vertretern von Vereinen gebildet, die zur Förderung dieser Bestrebungen zusammengeschlossen sind.

Prof. Hermann Roß und Dr. Herm.

Digitized by Google

Poeverlein geben in zwei Aufsätzen einen Überblick über die Naturschutzgebiete des rechtsrheinischen Bayern und der Pfalz.

Das neue Naturschutzgebiet im Karwendel wird von Oberlehrer Anton Ziegler behandelt. Das Karwendel hat ja leider viel von seiner ehemaligen Ursprünglichkeit verloren, aber noch heute kommt ihm wegen seiner Eigenart und Großartigkeit eine hervorragende Stellung in den nördlichen Kalkalpen zu. Überall zeigt die weithin sich erstreckende, wildzerrissene Kette mit ihren zahlreichen Gipfeln dem Talwanderer wie dem Bergsteiger ein überwältigendes Bild des Wirkens gewaltiger Naturkräfte. Die Karwendelkette weist Landschaften auf, die unbedenklich zu den schönsten und erhabensten der deutschen Alpen gezählt werden dürfen. Jedes einzelne der in diesem Gebirge besonders entwickelte Kare bietet ein ganz eigenartiges, erlesenes Landschaftsbild.

Das Karwendelgebiet ist auf Antrag des Alpenvereins, Sektionen Tölz und Hochland, deren alpines Arbeitsgebiet die vordere Kette ist, am 24. Mai 1924 vom Staatsministerium des Innern zu engeren und weiteren Schutzgebieten erklärt worden. Die Grenzen beider sind bereits im 1. Jahrgang des „Naturforschers", Heft 6, Seite 268 ff., mitgeteilt worden. Es gehören zu ihm eine Reihe von Karen, die äußerst schwer zu erreichen sind. Sie bergen Pflanzenarten, die sonst in Bayern kaum oder nur selten wieder getroffen werden. Durch die Erklärung zum Schutzgebiet wird das Karwendel auch bald wieder mehr von den Tieren belebt sein, die hier im Hochgebirge heimisch sind und vor dem Kriege hier mehr als anderswo angetroffen wurden.

Als hervorragender Schmuck des engeren Naturschutzgebiets hat der ganz auf bayerischem Gebiet gelegene Hufachboden am Fuß der in den Hauptkamm eingeschnittene Bärnalpscharte zu gelten. Er kommt dem Großen und dem Kleinen Ahornboden an Schönheit fast gleich, an Einsamkeit übertrifft er beide. Nahezu völlig unberührt ist das ganze Gebiet zwischen Hufachboden und Hufachgraben im Westen und Steinloch und Wechselscheid im Osten. Von eigenartigem Reiz ist auch die dem Karwendelgebirge nördlich vorgelagerte Soierngruppe mit dem durch zwei kleine Seen geschmückten Soiernkessel. Die früher Jagdzwecken dienenden und jetzt für die Bergsteiger umgebauten Soiernhäuser machen diesen Teil des Gebirges leicht zugänglich, doch ist der östliche Teil mit den nach Norden abfallenden Karen — Krapfen-, Mitter-, Baierkar — bis jetzt nur selten berührt worden. Durch das Bestreben anderer Sektionen des Alpenvereins, auch die österreichischen, an das bayerische Schutzgebiet grenzenden Flächen zu sichern, wird bald das ganze Karwendelgebirge unter Naturschutz stehen.

Das Schutzgebiet in den Berchtesgadener Alpen wird von Dr. Karl von Schoenau einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Dieses landschaftlich ebenso hervorragende Gebiet wie das vorige hat bekanntlich zwei pflanzengeographisch sehr bemerkenswerte Arten aufzuweisen, die erst wieder in großer Entfernung von den Berchtesgadener Alpen auftreten: die Einsele-Akelei (nach ihrem Entdecker Einsele genannt) und das Pyrenäen-Drachenmaul, beides südalpine Arten.

Über Naturschutz und Geologie handelt ein Aufsatz von Dr. Wilhelm Eder. Der Verfasser bedauert das mangelnde Verständnis, das heute noch viele, die von Naturschutz reden, der unbelebten Natur gegenüber zeigen. Große Gebiete werden zerstört, stille Täler durch die Anlage von Steinbrüchen oft schonungslos entstellt, wo zum Schutze von Pflanzen oder Tieren viele Stimmen laut geworden wären. Als schutzbedürftig werden besonders die Reste des Pfahls im Bayerischen Wald, die hohen Basaltkuppen des Parksteins bei Weiden und des Rauhen Kulms bei Neustadt, beide in der Oberpfalz, und die Cenomanreste am Schwalbenstein bei Regensburg genannt.

Prof. Ludwig Bolgiano hebt in einem kurzen Aufsatz die Bedeutung des Isartals hervor. Dieses schöne Tal südlich von München steht bekanntlich unter dem besonderen Schutz des Isartalvereins. Um die Jahrhundertwende, als es eben noch möglich war, begann der Verein, die schönsten Punkte des Tals zu sichern. Wie die wirtschaftlichen Notwendigkeiten nicht jede Rücksicht auf die Naturschönheit ausschließen, das zeigt der Isarkanal nördlich der Großhesseloher Brücke. Hier wird eine baumreiche Insel, die nach dem ersten

Digitized by Google

Kanalprojekt durchstochen werden sollte, nach einem Vorschlag des Vereins vom Kanal umgangen und dadurch der Gesamteindruck des verzweigten Isartals wenigstens in großen Zügen bewahrt.

Das Heft schließt mit Aufsätzen von Oberlehrer Rueß: Schöne Bäume in der Landschaft, von Regierungsrat Dr. Paul: Schutz der Moore in Bayern, von Dr. A. Laubmann: Moderne Vogelschutzbestrebungen und von Dr. Rudolf Gistl: Praktischer Pflanzenschutz durch die Bergwacht. Die Bergwacht übt ihre Aufsicht im Gelände derart aus, daß Gruppen von 3—8 Mann unter einem Führer die Bezirke mit starkem Ausflugsverkehr überwachen, um die Ausflügler, die beim unerlaubten Sammeln, Ausgraben, Abreißen und Zerstören geschützter Pflanzen angetroffen werden, in geeigneter Weise auf das Ungesetzliche ihres Tuns aufmerksam zu machen. Wie groß die Menge der von Ausflüglern nach Hause mitgenommenen geschützten Pflanzen ist, erhellt daraus, daß im Jahre 1924 am Bahnhof eines größeren Ortes mit starkem Fremdenverkehr im bayerischen Gebirge von einer einzigen gesetzlichen Pflanzenart in kaum zwei Nachmittagsstunden so viele Sträuße beschlagnahmt werden mußten, daß ein leerer Güterwagen gehäuft gefüllt werden konnte. „Solch ein fortgesetzter Pflanzenraub muß naturgemäß auch die größten Bestände ausrotten. Die erzieherische Wirkung dieser Maßnahme ist offensichtlich. Wenn ein Ausflügler sich den ganzen Tag über geplagt hat, möglichst viele der begehrten Blumen zu sammeln und sich freut, nun Sträuße, so groß wie ein Wagenrad, nach Hause zu bringen, so ist es für ihn eine schmerzliche Überraschung, wenn sie ihm schon am Abfahrtsbahnhof abgenommen werden. Bei weiteren Bergfahrten wird er sich gar nicht mehr die Mühe nehmen, die Blumen zu pflücken, da er damit rechnen muß, daß sie ihm doch wieder beschlagnahmt werden. Daß natürlich auch den Bahnhöfen der großen Städte, z. B. München, zu Zeiten ausgedehnten Ausflugsverkehrs von der Bergwacht besonderes Augenmerk zugewendet wird, ist selbstverständlich." Hk.

III. Thüringen.

Adlerschutz in den Staatsforsten.

Das Thüringische Finanzministerium hat unter dem 27. Juli 1925 an sämtliche Thüringischen Forstämter und das Thüringische Forsteinrichtungsamt folgende Verfügung gerichtet:

Nach Zeitungsnachrichten ist kürzlich im Kreis Schleiz ein Seeadler abgeschossen worden, der mit zu den seltensten Vögeln in Deutschland gehört und nach dem künftigen Thüringischen Jagdgesetz geschont werden soll.

Wir ordnen daher an, daß der Seeadler, ebenso der Fischadler und andere seltene Vogelarten unbedingt geschont werden.

Den unterstellten Forstbeamten ist diese Verfügung ausdrücklich mitzuteilen; nach Möglichkeit sind auch die Unterscheidungsmerkmale der beiden Adlerarten von anderen Raubvögeln bekannt zu geben.

IV. Danzig.

Die Naturdenkmalpflege im Gebiete der Freien Stadt Danzig.

Mit der durch den Versailler Vertrag herbeigeführten Abtrennung Danzigs von seinem deutschen Mutterlande erreichte auch die naturfreundliche Wirksamkeit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin und des Westpreußischen Provinzialkomitees für das Gebiet des neuen Freistaates sein Ende. Als Ersatz hierfür wurde bereits am 20. Mai 1920 unter dem Vorsitze des damaligen Stadtschulrates, jetzigen Senators Dr. Strunz die „Vereinigung für Naturschutz und Naturdenkmalpflege im Gebiet der Freien Stadt Danzig" ins Leben gerufen, die, nach dem Muster der preußischen Provinzial- und Bezirksstellen organisiert und mit ähnlichen Funktionen betraut, vor allem sich der Aufgabe widmete, die von früher her geschützten Naturdenkmäler festzustellen und ihre Erhaltung auch unter den neuen Verhältnissen zu sichern. Denn bei der Ungeklärtheit und in mehrfacher Hinsicht bestehenden Unsicherheit der Verhältnisse in jenen ersten Zeiten und in Anbetracht ferner des Umstandes, daß die vorausgegangenen langen Kriegsjahre naturgemäß mancherlei Hemmungen mit sich gebracht hatten, war die

Digitized by Google

Befürchtung nicht von der Hand zu weisen, daß die vorhandenen Naturdenkmäler der Willkür und böswilliger oder gedankenloser Zerstörung preisgegeben sein könnten. Es ist auch, wenngleich zum Teil nicht ohne Überwindung gewisser Schwierigkeiten, gelungen, die Inventarisation erheblich zu fördern sowie einige Erweiterungen des Kreises der unter Schutz gestellten Naturdenkmäler durchzusetzen, zudem konnte der Geschäftsführer der Vereinigung, der sich die Pflege möglichst enger Beziehungen zu dem Leiter der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen stets angelegen sein ließ, sich auch des Schutzes der in den polnisch gewordenen Teilen Westpreußens befindlichen Naturdenkmäler durch Auskunfterteilung an dortige interessierte Persönlichkeiten annehmen. Als Mitteilungen der Vereinigung sind während der Zeit ihres Bestehens zwei in den Bericht des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins zum Abdruck gelangte Arbeiten von A. Ibarth über die Vogelwelt des Schutzgebietes bei Östlich-Neuföhr und von W. Wangerin über ein im Sobbowitzer Walde errichtetes neues Moorschutzgebiet erschienen. Der Vereinigung trat bald der am Ende desselben Jahres gegründete „Deutsche Heimatbund Danzig" zur Seite, in dessen Rahmen von Anfang an ein besonderer Arbeitsausschuß für Landschafts- und Naturschutz in Wirksamkeit trat, hier bot sich einerseits Gelegenheit, die Mitarbeit weiterer interessierter Kreise für unsere Bestrebungen heranzuziehen und vor allem auch die zur Sicherung bleibender Erfolge des Naturschutzes unbedingt notwendige Aufklärungsarbeit zwecks Gewinnung der Teilnahme möglichst weiter Bevölkerungsschichten auf eine tragfähige Grundlage zu stellen. Ein harmonisches Zusammenarbeiten der beiden auf diese Weise nebeneinander bestehenden Organisationen war von vornherein dadurch gewährleistet, daß der Geschäftsführer der Vereinigung auch zum Leiter jenes Arbeitsausschusses gewählt wurde.

Die letzte von der Vereinigung geleistete Arbeit bestand in ihrer Teilnahme an der Vorbereitung des Denkmalschutzgesetzes. Mit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes, das am 6. Februar 1923 endgültig verabschiedet und am 22. Februar 1923 im „Gesetzblatt für die Freie Stadt Danzig" veröffentlicht wurde (vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 5), konnte die Vereinigung ihre Aufgabe als erfüllt ansehen und löste sich demgemäß auf. An ihre Stelle trat die im Gesetz vorgesehene Organisation, die als oberste Denkmalschutzbehörde den Denkmalrat bestimmt; von diesem werden für die verschiedenen Zweige der Denkmalpflege — es handelt sich um eine Regelung des gesamten Denkmal-, nicht bloß des Naturschutzes, wobei für eine Stadt wie Danzig der Schutz der Bau- und Kunstdenkmäler naturgemäß von ganz besonderer Bedeutung ist — im ganzen sechs Ausschüsse gebildet, die zur selbständigen Wahrnehmung der Aufgaben in dem ihnen zugewiesenen Geschäftsbereich befugt sind und von je einem staatlichen Denkmalpfleger geleitet werden. Unter diesen Ausschüssen befindet sich auch einer für den Schutz der Denkmäler der Landschaft und Natur, der den Schreiber dieser Zeilen zum Denkmalpfleger gewählt hat. In allen wichtigen Angelegenheiten, insbesondere soweit es sich um Erstattung von Gutachten und um Vorschläge für die Eintragung in die Denkmalliste handelt, hat der Denkmalpfleger zunächst eine Beratung und Beschlußfassung seines Ausschusses herbeizuführen und hierüber dann erforderlichenfalls in der Vollversammlung des Denkmalrates Bericht zu erstatten. Die letztere ist vor allem zuständig für die endgültige Aufstellung der Denkmalliste sowie auch zur Aufstellung von Richtlinien für die vom Senat der Freien Stadt Danzig zu erlassenden Verordnungen und Ausführungsbestimmungen. Voraussetzung nämlich für den Denkmalschutz, dessen Gegenstände im § 1 des Gesetzes genauer umschrieben werden, ist die Eintragung des Denkmals in eine Denkmalliste. Von der beabsichtigten Eintragung wird den zur Verfügung über das Denkmal Berechtigten bzw. zu seiner Unterhaltung Verpflichteten durch den Denkmalpfleger eine entsprechende Benachrichtigung zugestellt; erfolgt innerhalb von 4 Wochen kein Einspruch — die Entscheidung über einen solchen wird durch den Senat der Freien Stadt nach vorheriger gutachtlicher Anhörung des zuständigen Ausschusses des

Digitized by Google

Denkmalrats gefällt —, so wird die Eintragung rechtskräftig. Die Aufsicht über die geschützten Denkmäler führen die Denkmalpfleger, die in Fällen dringender Gefahr auch zu selbständigem Eingreifen berechtigt sind.

Das ganze Verfahren ist zwar etwas umständlich und nicht völlig frei von Bürokratismus, aber es ist doch nicht zu verkennen, daß die Schaffung einer festen gesetzlichen Grundlage auch für die Naturschutzbestrebungen einen wesentlichen Fortschritt bedeutet. Auf diesem Gebiet hat auch dann den für die Inventarisation geleisteten Vorarbeiten sowie auch infolge des Umstandes, daß bei dem nicht großen Umfang des überdies zu einem erheblichen Teile aus landwirtschaftlich genutzter Fläche bestehenden Staatsgebietes die Zahl der vornehmlich für einen Schutz in Betracht kommenden Naturdenkmäler nur eine beschränkte ist, die Aufstellung der Denkmalliste verhältnismäßig rasch gefördert werden können, während sich diese Arbeiten für den Schutz der Bau- und Kunstdenkmäler wesentlich schwieriger und langwieriger gestalten. Bisher sind folgende Naturschutzgebiete in die Denkmalliste eingetragen:

1. Das Vogelschutzgebiet auf der Messina-Halbinsel bei Östlich-Neuföhr;
2. der Kleine Heidsee bei Heubude mit der ihn umgebenden Moorfläche;
3. das Schwingmoor im Jagen 133 a des Sobbowitzer Waldes;
4. Die Neumoore in den Jagen 83, 84, 90a und 66 des Forstreviers Steegen;
5. der Karlsberg bei Oliva.

Bei letzterem handelt es sich nicht sowohl um ein völlig ursprüngliches Stück Natur, als vielmehr um eine Angelegenheit des Landschaftsschutzes, die aber doch auch den Schutz eines charakteristischen Waldbildes und des Standortes einiger in der Nähe der Küste seltenen Pflanzen bedeutet. Dem Schutz der Landschaft dient auch die Ausschließung von Kahlschlag und sonstigen entstellenden Eingriffen und Veränderungen im Bembernitz- oder Recknitztal bei Kahbude, einem landschaftlich ganz besonders hervorragenden schluchtartigen Waldtal; auch hier bedeutet der Landschaftsschutz gleichzeitig auch den Schutz einer eigenartigen und an bemerkenswerten Gliedern (z. B. Chaerophyllum hirsutum, Onoclea Struthiopters) reichen Flora. Ferner ist eine Anzahl von als Naturdenkmäler anzusprechenden Einzelobjekten in die Denkmalliste eingetragen; zu ihnen gehören verschiedene große erratische Blöcke, eine Anzahl von durch Alter, Größe oder Schönheit des Wuchses ausgezeichneten Einzelbäumen, die Fischreiherkolonien auf den Reiherbergen bei Stutthof im Forstrevier Steegen auf der Frischen Nehrung und die Standorte einiger seltenen und pflanzengeographisch bemerkenswerten Pflanzenarten, nämlich des blauen Eisenhutes (Acanitum vaciegatum) im Nawitztale im Olivaer Walde, der Orobauche purpurea bei Steegen, des Gagelstrauches (Myrica gale) bei Pasewark am Beginn der Frischen Nehrung, des wilden Geißblattes (Lonicera Periclymenum) im Forstrevier Steegen, das dort die Ostgrenze seiner Verbreitung erreicht, und der Kiefernnistel, die nahe der Ostgrenze unseres Freistaates auf der Frischen Nehrung in neuerer Zeit wieder festgestellt wurde. Endlich ist auch von der im Denkmalschutzgesetz vorgesehenen Möglichkeit Gebrauch gemacht worden, durch eine vom Senat der Freien Stadt erlassene Verordnung das Töten und Fangen bestimmter Tiere und das Abpflücken und Ausgraben bestimmter Pflanzenarten sowie das Feilhalten der betreffenden Arten bei Androhung von Strafe zu untersagen. Die in diesem Frühjahr erlassene Verordnung schließt sich eng an die für das preußische Staatsgebiet auf Grund des Gesetzes zur Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes im Jahre 1921 herausgegebene Polizeiverordnung an. Sie kommt vor allem dem Vogelschutz zugute, indem u. a. alle Raubvögel und Eulen mit Ausnahme von Sperber und Hühnerhabicht, alle Spechte und Drosselarten, die Möwen und Seeschwalben, Eisvogel, Kiebitz und andere mehr unter Schutz gestellt sind; von geschützten Pflanzen verdienen vor allem die Stranddistel (Eryngium maritimum) und der Seidelbast (Daphne mezereum) Erwähnung. Wenn mit dem bisher Erreichten auch noch nicht alle im Interesse des Naturschutzes notwendigen und berechtigten Wünsche befriedigt sind, so darf doch festgestellt werden, daß auch unter den veränderten politischen Verhältnissen eifrig und nicht ohne Erfolg im

Digitized by Google

Sinne der Tradition weiter gearbeitet wird, die gerade zu Danzig als der langjährigen Wirkungsstätte des verdienstvollen Schöpfers und Organisators der Naturdenkmalpflege, unseres unvergeßlichen Geheimrat Conwentz besteht.

W. Wangerin, Danzig-Langfuhr.

V. Vereinigte Staaten.

Nationale Gesellschaft zum Schutze der wilden Blumen.

In der Union gab es bereits in mehreren Staaten Wild Flower Preservation Societies, die bisher nur in losem Zusammenhang standen. In einer Versammlung am 28. Dezember 1924 in Washington hat nun eine Reorganisation der auch schon vorhanden gewesenen zentralen Vereinigung stattgefunden, für die der Name „The Wild Flower Preservation Society. Inc. (Incorporated)" mit dem Zusatz: „National Headquarters" gewählt wurde. Die einzelnen Landesvereine (Chapters) führen gleichfalls den Namen „Wild Flower Preservation Society" mit örtlichem Zusatz, z. B. „Wild Flower Preservation Society — Cincinnati Chapter". Der Landesverein New York war allerdings schon unter dem Namen „Wild Flower Preservation Society of America" inkorporiert . Präsident der Zentral-Gesellschaft ist Mr. Percy L. Ricker vom U. S. Department of Agriculture in Washington, D. C., 1. Vizepräsident Prof. John W. Harshberger in Philadelphia, Pa., 2. Vizepräsident Prof. Henry C. Cowles in Chicago, Ill., Sekretärin Miß Estelle L. Milne vom U. S. Department of Agriculture in Washington, D. C. Die Geschäftsstelle befindet sich in Washington, D. C., 3740 Oliver Street. Organ der Gesellschaft ist die von dem Landesverein Cincinnati herausgegebene Vierteljahrszeitschrift „Wild Flower".

VI. Personalnachricht.

Rudolf Korb †. Der hochverdiente Altmeister des Naturschutzes in Böhmen, Stadthaltereivizepräsident i. R. Dr. Rudolf Korb, ist am 29. August in Drum bei Leipa dahingeschieden. Einem Nachruf in der Prager „Deutschen Zeitung Bohemia" vom 1. September 1925 entnehmen wir folgende Angaben über seinen Lebensgang und seine Persönlichkeit: Korb war am 31. März 1845 als Sohn des Berghauptmanns Josef Korb in Prag geboren, studierte hier und wurde am 4. November 1869 zum Doktor der Rechte promoviert. Kurz vorher war er in den politischen Verwaltungsdienst eingetreten, in dem er eine ehrenvolle Laufbahn zurücklegte und aus dem er als Stadthaltereivizepräsident in den Ruhestand trat. Mit ihm ist ein allezeit volkstreuer deutscher Staatsbeamter aus dem Leben geschieden, der sich durch Wissen, Gewissenhaftigkeit und konziliantes Wesen auszeichnete und sich bei allen, die mit ihm in Berührung kamen, hoher Wertschätzung erfreute. Im persönlichen Verkehr war er von größter Anspruchslosigkeit und Bescheidenheit. Auf seinen ausdrücklichen Wunsch wurde er in aller Stille auf dem Friedhofe in Drum beigesetzt.

Korbs Bedeutung als Verfechter des Naturschutzes in Böhmen ist gelegentlich seines 80. Geburtstages im Nachrichtenblatt 1925, Nr. 4, gewürdigt worden. In zahlreichen Aufsätzen hat er auf die Naturschönheiten Deutsch-Böhmens hingewiesen und Vorschläge zum Naturschutz gemacht. Seine Schriften über den von ihm 1895 begründeten „Gottesgarten" bei Zößnitz sind vorzugsweise veröffentlicht in den „Mitteilungen des Nordböhmischen Exkursionsklubs" 1898, 1900, 1903, 1908. Ein Sonderdruck daraus erschien unter dem Titel „Der Gottesgarten bei Zößnitz" in Prag 1911. Von weiteren Schriften seien noch erwähnt: Naturschutz und Landschaftsschutz. Leitmeritz (Sammlung gemeinnütziger Vorträge Nr. 502/503) und „Eichwälder Elegien eines Naturfreundes" in der vom Nordwestböhmischen Gebirgs-Verein-Verband herausgegebenen Monatsschrift „Erzgebirgs-Zeitung", Jg. 43, 44, 45 und 46 (1922—1925). Seiner kleinen Streitschrift gegen die Bergbahnen ist im Nachrichtenblatt 1925, Nr. 1, gedacht worden. Noch auf dem vorjährigen Naturschutztage in Leitmeritz hielt er einen Vortrag über „Naturschutzgebiete", wie im Nachrichtenblatt 1924, Nr. 6, mitgeteilt worden ist. In der Geschichte des deutschen Naturschutzes wird sein Name fortleben.

Digitized by Google

VII. Rundschau.

Die Schutzgebiete des Bundes für Vogelschutz in Stuttgart.

Der Bund für Vogelschutz hat seit 1920 wieder den ersten Jahresbericht veröffentlicht, der die schweren Jahre von 1921 bis 1924 umfaßt. Wir entnehmen ihm folgende Angaben über die Schutzgebiete des Bundes:

„Hiddensee stellt an unsere Kasse stets die größten Anforderungen, da außer Pachtsummen eine kostspielige Bewachung notwendig ist. In der Kriegszeit und Nachkriegszeit wurde die Aufsicht stets durch mehrere Personen ausgeübt, wenn auch infolge der unerquicklichen Lebensverhältnisse die Auswahl der Wärter leider nicht nach dem Gesichtspunkte der Vogelkunde erfolgen konnte. Man mußte manches Ungewöhnliche in Kauf nehmen und zufrieden sein, daß es gelang, die seltenen Brutvogelarten über die schlimmsten Zeiten weg zu retten, während an der Nordsee sogar Maschinengewehre umsonst zur Verteidigung der Vogelkolonien herbeigezogen wurden. Trotz vielfacher Eingaben konnte unsern Wärtern die Befugnis als Feldhüter nicht erteilt werden, und sie hatten es deshalb erst recht schwierig, sich Geltung zu verschaffen in einer Zeit, in der auch der Einfluß des Staates ein erschreckend geringer war. Auch als sich die Ordnung später festigte, erhielten wir leider nicht die unbedingt nötige Förderung. Wir erklärten daher im Jahre 1922, daß unser Kampf auf längere Dauer aussichtslos erscheine, wenn der Staat nicht gleichfalls sein Interesse bekunde. Nach längeren Verhandlungen wurde dann — insbesondere durch Herrn Professor Hübner — zweierlei erreicht. Das wertvolle Inselchen Gänsewerder, die Perle unseres Schutzgebietes, wurde durch Polizeiverordnung zum Naturschutzgebiet erklärt und unter staatlichen Schutz gestellt. Außerdem kam ein Wachtmeister auf die Insel. Wir hatten in diesem Jahre erstmals nur einen Ortsansässigen mit der Aufsicht betraut. Es zeigte sich — wie vorauszusehen —, daß die Bewachung durch staatliche Organe nicht genügt, sondern eine unausgesetzte Aufsicht durch mehrere Sachkundige unentbehrlich ist, hinter denen aber schlimmsten Falles die Machtmittel des Staates stehen müssen. Im Jahre 1924 waren daher von uns wieder drei Wärter auf Hiddensee, und zwar als Vogelwart Herr Stiefel, der sich vorzüglich bewährte und unsere langjährigen Vogelaufnahmen durch eine Reihe weiterer Laufbilder zu einem schönen Filmwerk über Hiddensee ergänzte. Daß in einem Einheimischen, Hugo Wolter, eine tüchtige Kraft für unsere Bestrebungen heranwuchs, ist ganz besonders erfreulich, denn in allen Schutzgebieten ist es eine unserer wichtigsten Aufgaben, die Bevölkerung für unsere Bestrebungen zu gewinnen und den Stolz auf die Schönheiten ihrer Heimat zu wecken, deren Naturdenkmäler in ganz Deutschland die Herzen opferbereiter Naturfreunde höher schlagen lassen. Wir feiern es daher als großen Erfolg, daß unsere langjährige Tätigkeit auf Hiddensee von Jahr zu Jahr mehr das Vertrauen und die Mitarbeit der Einheimischen findet. Wir machen unsere Mitglieder auf das inzwischen herausgekommene Filmwerk, die beiden Postkartenreihen und das Schriftchen besonders aufmerksam.

Auf der Nordseeinsel Mellum waltete wie alljährlich Herr Brehmer seines Amtes. Erfreulicherweise wurden die Schädigungen der Kriegszeit mehr und mehr überwunden. Zur Verbesserung der Wohngelegenheit wurde uns entgegenkommenderweise eine neue Bake erstellt. 1923 machte Herr Brehmer mit Herrn Schonger Filmaufnahmen auf der Mellum, die noch im gleichen Herbste in die Öffentlichkeit kamen. Hieraus entwickelte sich später die „Naturfilm" G. m. b. H., der wir auch unsere Aufnahmen zur Verwertung im Sinne des Naturschutzes übergaben. Herr Brehmer wollte sich ganz den Tieraufnahmen und der Schriftstellerei widmen und schied daher endgültig von der Mellum. Auch Herrn Ingenieur Hespe, einen treuen Freund dieser Insel haben wir durch Tod verloren. Der ursprüngliche Pachtvertrag war abgelaufen, wurde jedoch erneuert. Der Pachtbetrag ist so gering, daß er nur der Form halber eingesetzt wird. Der oldenburgische Staat leistet einen sehr erheblichen Beitrag für die Mellum, ebenso beteiligt sich die biologische Anstalt Helgoland. Die Versorgung mit Lebensmitteln wurde uns von jeher erleichtert durch Unterstützung von Wilhelmshaven; ein dort neu gegründeter Verein für Heimat-, Natur- und Vogel-

Digitized by Google

schutz sprach den Wunsch aus, den Schutz zu übernehmen, und so hatte 1924 erstmalig die Geschäftsstelle keine unmittelbaren Ausgaben für Mellum. Nach wie vor stehen jedoch die der Hauptleitung von der Landesgruppe Oldenburg zustehenden Gelder hierfür zur Verfügung. Die Verwaltung der Mellum erfolgt durch einen Rat, in welchem wir vertreten sind. Der Verein zum Schutze der heimischen Vögel in Bremen, welcher auch unsere Interessen in Bremen selbst vertritt, trägt gleichfalls zu den Kosten bei.

Das Banngebiet am Federsee hatte keine besonderen Schwierigkeiten zu überwinden. Trotz der Ungunst der Zeiten konnten die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Durchforschung veröffentlicht werden in zwei Bänden der „Beiträge zur Naturdenkmalpflege". Herr Geh. Rat Conwentz hat sich durch die Herausgabe dieses unserer Gründerin gewidmeten Werkes ein besonderes Verdienst erworben. Leider mußte bei der Herausgabe des zweiten Bandes, welcher in die schlimmsten Zeiten fiel, in der Ausstattung auf manchen besonderen Schmuck verzichtet werden, so auf die so wertvolle Pflanzenbestandkarte von Herrn Professor Gradmann und auf die vorgesehenen farbigen und stereoskopischen Tafeln. Zweifellos ist das Werk eine hervorragende Zierde und ehrt in hohem Maße die Mitarbeiter, welche so lange Jahre sich unermüdlich mit den Problemen des Gebietes befaßt haben. Das Werk ist durch seinen Umfang leider für viele im Preise zu hoch geworden (beide Bände zusammen 48 Mk.). Der Verein für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen beabsichtigte, die wissenschaftlichen Arbeiten fortzusetzen, und wir selbst haben alljährlich Kurse abgehalten, die besonders von Lehrern sehr besucht waren. Durch vorgeschichtliche Ausgrabungen mit außergewöhnlich reichen Ergebnissen ist in nächster Nähe eine weitere große Sehenswürdigkeit entstanden.

Die unweit davon gelegene Anpflanzung in Ahlen mußte durchforstet werden, wobei sich ein ansehnlicher Gewinn durch den Verkauf des Holzes ergab. Gelegentlich einer Flurbereinigung wurde weiteres Gelände angekauft.

Sehr schön haben sich unter der treuen Pflege des Hegemeisters Herrn Matthies die Vogelschutzanlagen in der Nähe von Celle entwickelt.

Das Schutzgebiet „Schwäbische Alb" hat leider durch die Trockenlegung der Donau eine Einbuße erlitten, sonst ist es von Störungen verschont geblieben.

Die Insel bei Neckartenzlingen wurde auf Bitten einem örtlichen Verein überlassen. In Neckargröningen wurde nach Ablauf der Pacht vom Städt. Elektrizitätswerk Stuttgart die Insel nicht mehr zur Verfügung gestellt. In Stuttgart selbst ist die Anpflanzung am Westbahnhof in großem Entgegenkommen dem Bunde von der Stadt weiter belassen worden, trotzdem dies erhebliche Unkosten der Stadt verursachte. Die Lauffener Inseln haben ihren Zweck auch weiterhin prächtig erfüllt, die Aufsicht ist allerdings für uns nach dem Tode von Herrn Gutsbesitzer Thedens schwieriger geworden.

Der Bund hat sodann eine Anzahl neuer Schutzgebiete zu verzeichnen, u. a. den Stelzengraben bei Rothenfels, Mannstockheim, Sendelbach. Besonders bedeutungsvoll war der Ankauf eines Teils des Golmer Luchs bei Potsdam, um damit dieses letzte Moor in der Nähe Berlins vor der Entwässerung und der Müllauffüllung zu retten.

Die Schmetterlings-Industrie.

Bereits auf der XIII. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 10. Mai 1924 ist auf die starke Gefährdung unserer Schmetterlingsfauna durch die Verwendung schöner Falter zu gewerblichen Zwecken hingewiesen worden (vgl. Beiträge zur Naturdenkmalpflege Bd. X, Heft 2, Berlin, Gebrüder Borntraeger 1924). Der Landesverein Sächsischer Heimatschutz verbreitet jetzt die folgenden Ausführungen, die wir gern zum Abdruck bringen:

Hast du, Heimat- und Naturfreund, schon etwas von „Schmetterlings-Kunst" gehört? Nein? Dann tritt einmal an die Schaufenster gewisser städtischer „Kunstläden", wo du unter elektrischen Beleuchtungskörpern, zwischen Vasen, Täßchen und Gläsern auch „Schmetterlingskunst" finden wirst. Da liegen z. B. kleine ovale Handspiegel in Metallfassung, auf deren Rückseite ein zierlicher Bläuling oder ein leuchtender Feuerfalter, wie sie an sonnigen Tagen die Blumenbeete deines Gartens umgaukeln, unter Glas eingelegt sind, das

Digitized by Google

„Stück nur für Mk. 1,50". Daneben messinggefaßte Untersetzer, etwa für Wein- oder Likörgläser, mit farbenprächtiger, feingetönter Rosette unter Glas, die du erst bei genauerem Zusehen als aus Flügeln verschiedener Schmetterlinge zusammengesetzt erkennen wirst, falls nicht dein Auge durch das beiliegende beschriftete Schildchen „ausschließlich garantiert echte Schmetterlingsflügel" schon geschärft war. Und so geht es weiter: Messingdosen und Zigarettenkästen verschiedenster Form und Größe, aber alle im Deckel unter Glas mit eleganten Farben-Ornamenten oder originellen Mosaiken, aus „garantiert echten Schmetterlingsflügeln". Und du erkennst erst jetzt, wie viele, viele Flügel oder Flügelstücke — Dutzende — schon zu einem dieser Farbenmuster verwendet worden sind und überdenkst dann weiter mit tiefer Bekümmernis, ja vielleicht mit Ingrimm, welch' gewaltige Zahl farbenfreudiger, gaukelnder Falter dazu herhalten mußten, um alle diese „Kunstgegenstände" nur eines Kunstladens zu zieren. Nun aber stehen solche in gewissen Schaufenstern aller Großstädte, denn es gibt ja eben eine „Schmetterlings-Industrie". In die Tausende und Abertausende müssen deren Opfer unter den bunten Sonnnenkindern gehen.*

Aber vielleicht sind es nur schädliche oder sehr häufige Arten, deren Flügel verarbeitet werden? Leider nein. Es fehlt vom gemeinen Kohlweißling an keiner unserer heimischen Falter bis zum seltenen Alpen-Bewohner, dem „geschützten" wundervollen Apollo. Unsere leuchtenden Zitronenfalter, der farbenfrohe Fuchs und das herrlich gezeichnete Pfauenauge, die an den ersten sonnigen Märztagen an den „geschützten" Weidenkätzchen naschen wollten und uns wie Lerche und Star besonders liebe Boten des Frühlings sind, ferner Distel- und Aurorafalter, Admiral, Schachbrett, goldene Acht, Silberstrich und Perlmutterfalter, die im Hochsommer am Kleefelde schwärmen, selbst der düstere Trauermantel vom schattigen Waldwege, ja auch die stattlichen, schnellflügeligen Schwalbenschwänze und Segelfalter der felsigen Bergkuppen, sie alle, alle findest Du. Es ist keiner verschont geblieben, auf der Keksdose oder dem Zigarettenkasten oder dem Likörtablettchen zu prangen. Nachtfalter wie rotes Ordensband und Nagelfleck vervollständigen die Liste. Natürlich fehlen auch exotische Prachtfalter nicht. Sie sind vielmehr für besonders „kunstvolle" Dinge vorbehalten: Ein Tablett, auf weiße Moiréseide ein südamerikanischer Schwalbenschwanz — „Seltenes Exemplar" liest Du auf dem Schildchen — umgeben von unseren heimatlichen (!) Postillon, Silberstrich, Feuerfalter und Bläuling, sitzend auf rot, blau, gelb und grün gefärbten Gräsern. (Und darauf serviert „man" Wein, Schnaps, Pilsner zur Abendgesellschaft und läßt die „Kunst" gebührend bewundern.) Hat das noch etwas mit Kunst zu tun? Der Heimat- und Naturfreund erblickt darin nicht nur Kitsch, sondern ist sich klar darüber, daß in und mit dieser „Schmetterlingskunst" ein Unfug schlimmster Art getrieben wird.

Ist es ein Wunder, daß, wie jeder aufmerksame Beobachter bestätigen wird, die Zahl der bunten Sonnenkinder von unseren Wiesen, Heiden und Bergeshöhen mehr und mehr schwindet? Wenn schon die fortschreitende Meliorierung und Oedlandkultur, die ja nötig ist, unsere heimische Schmetterlingsfauna bedrohen, wenn durch den verderblichen Sammeleifer unserer Jungen Hunderte und Aberhunderte von Schmetterlingen jeden Sommer meist nutzlos getötet werden, so muß die fabrikmäßige Verarbeitung Zehntausender von Tagfaltern unserer Heimat schließlich wohl zur Ausrottung vieler Arten führen. Das ist Raubbau an ideellen Naturgütern, der ebenso zu einer Verödung der Natur führen muß, wie sie von der Federmode oder der Vernichtung zahlloser Kleinvögel zu kulinarischen Zwecken droht. Glücklicherweise erfreuen sich aber die Vögel nunmehr allenthalben weitgehenden gesetzlichen Schutzes, die Schmetterlinge aller Arten jedoch sind „vogelfrei".

Ja, wenn die Schmetterlings-Industrie Nonnen und Forl-Eulen, oder andere Forst- und Obstschädlinge unter den Schmetterlingen verarbeiten wollte, sie würde sich den Dank der Forst- und Landwirtschaft verdienen und Kulturarbeit leisten.

Brauchbare gesetzliche Handhaben gegen

* Wir zählten z. B. auf dem Deckel eines viereckigen Kästchens 26 Tagpfauenaugen- und 2½ Dutzend Fuchsflügel; eine andere Rosette hatte aus 6 Bläulings-, 12 Fuchs-, 18 Kohlenweißlings- und 24 Fuchsflügeln; eine dritte bestand aus 66 Randaugen-, 24 Bläulings-, 18 Pfauenaugenflügeln; der Rand eines Tabletts war mit 30 Apollofiügeln belegt.

Digitized by Google

solchen Unfug bestehen zurzeit leider nicht. Somit bleibt nur, daß jeder Einsichtige, der nicht teilhaben mag an der Verarmung heimischer Flur, der nicht mit schuld sein will an der schließlichen Vernichtung unserer bunten Tagfalter, in seinem Kreise kein Hehl daraus macht, von dieser Kunst nichts wissen oder gar besitzen zu wollen,* dann wird die „Schmetterlingskunst" von selbst verschwinden.

Eine eigenartige Forschungsreise.

Zu der unter diesem Titel im Nachrichtenblatt 1925, Nr. 7, veröffentlichten Mitteilung bringen wir aus einer Zuschrift des Herrn Robert Dombrowski die folgenden tatsächlichen Angaben zum Abdruck:

„Als ich den Plan faßte, meine Forschungsreise nach Kleinasien zu unternehmen, habe ich als guter Patriot zuerst daran gedacht, dem Naturhistorischen Museum in Wien, welchem Institut ich zum größten Teil meine Ausbildung verdanke, in der Weise meinen Dank abzustatten, daß ich demselben einen großen Teil meiner Ausbeute überlassen wollte und will. Da ich den Direktor des Naturhistorischen Museums, Hofrat Professor Dr. H. Rebel, nicht persönlich kannte, so hat mein Freund, Regierungsrat Otmar Reiser, meine Vorstellung übernommen. Bei dieser Gelegenheit habe ich Herrn Hofrat Rebel gebeten, mir die amtliche und moralische Unterstützung des Naturhistorischen Museums für die rein wissenschaftlichen Zwecke meiner Reise angedeihen zu lassen, welche mir auch in der liebenswürdigsten Weise zugesichert wurde. Auf Grund dieser Zusage habe ich mich berechtigt geglaubt, von einem ‚Protektorat' des Naturhistorischen Museums zu sprechen. Wenn ich einen Fehler begangen habe, so war es vielleicht der, daß ich vor Drucklegung meines Prospektes der Musealleitung das Manuskript zu demselben nicht vorgelegt habe. Nach dem Erscheinen der von mir herausgegebenen Prospekte erklärte die Musealleitung, daß von einem Protektorat des Museums nicht die Rede sein könne, weil von der Reiseleitung nicht nur ausschließlich wissenschaftliche Ziele verfolgt werden, worauf ich alle ausgegebenen Prospekte, so viel als es möglich war, aus dem Verkehr gezogen habe."

VIII. Aus der Literatur.

W. Wehrhahn, Wanderungen und Fahrten im Weserbergland. (Unsere Heimat, Bd. II.) Hannover, C. V. Engelhard & Co.

Das kleine, mit sorgfältig ausgesuchten Abbildungen geschmückte Buch unterrichtet zunächst über die Geschichte der wichtigsten und schönsten Weserstädte. Münden, Bramburg, Carlshafen, Höxter, Corvey und viele andere ziehen mit ihren alten Burgen und Schlössern und ihren prächtigen Städtebildern in bunter Reihenfolge an uns vorüber, alle zusammengehalten durch den Weserstrom, der das Land in weiten Windungen durchzieht. Die Schönheit der Weserlandschaft wird ja auch heute noch immer viel zu wenig gewürdigt — vielleicht trägt das Wehrhahnsche Buch dazu bei, vielen die Augen zu öffnen über die Schätze, die hier zu genießen sind.

Ein besonderes Kapitel ist dem Eibenbaum in den Weserbergen gewidmet. Wir erfahren, daß sowohl in der großartigen Felsgruppe des Hohensteins bei Hessisch-Oldendorf wie in den mehrere Stunden stromaufwärts gelegenen malerischen Bergen bei Bodenwerder noch mehrfach Eiben angetroffen werden. Beim Hohenstein, einem Teil des Süntels, gibt es neben strauchförmigen Eiben sogar bis 8 Meter hohe Bäume. Die meist strauchige Wuchsform der Eiben wird auf den steinigen, ausgedörrten Boden zurückgeführt. Besonders bemerkenswert erscheint ein 4 Meter hohes Bäumchen an einer senkrechten, unzugänglichen Felswand. Wie Eisenklammern hat es seine Wurzeln tief in die Felsnischen hineingetrieben. Auch auf dem Sudwehr und dem Minkenstein, zwei benachbarten Felsgruppen, gibt es ähnliche Exemplare. Andere Eiben stehen in der Schlucht oberhalb der Schauenburg und am Breiten Stein.

Es ist bemerkenswert, daß über die Flora des Hohensteins bereits eine sehr alte Mitteilung vorliegt. Der hannoversche Botaniker Fr. Ehrhart hat uns im 7. Bande seiner Beiträge einen Bericht über eine 1791 unternommene Reise in dieses Gebiet hinterlassen. Von den durch ihn festgestellten und wegen ihrer Seltenheit be-

* Freude dürfte der Käufer an dem Gegenstand auch deshalb nicht erleben, weil die Farben der toten Schmetterlingsflügel nach nicht allzulanger Zeit im Lichte ausbleichen.

Digitized by Google

merkenswerten Pflanzen kommen noch heute sämtliche Arten dort vor. Felsenmispel, Hufeisenklee, Hügelwaldmeister und Brillenschote kennzeichnen die Vegetation.

Von den sonstigen Angaben des Wehrhahnschen Buches sind die Mitteilungen über die Buntelbuchen, die große Burglinde vor der Schauenburg und dem großen Wolkenbruch bei Trendelburg für die Naturdenkmalpflege von Bedeutung. Hk.

Bilder vom Luch. Ein Heimatbuch von Erich Griebel mit Beiträgen von Beckel, Max Braun, P. Deegener, F. Hauchecorne, H. Helfer, H. Klose. Mit 17 Abb. Berlin-Lichterfelde, Naturschutzverlag 1925.

Die Bilder vom Luch sind eine kleine Sammlung liebenswürdiger Schilderungen der Landschaft des Havelländischen und Rhinluchs und von Ereignissen, die für die Geschichte dieses Gebiets von Bedeutung sind. Besonders die Landschaftsschilderungen Griebels sind von großem Reiz. Die Beiträge der anderen Verfasser weisen auf die hohe Bedeutung der noch unberührten Teile für den Naturschutz hin. Besonders im Zusammenhang mit der kürzlich erfolgten Erklärung des Kremmener Sees zum Naturschutzgebiet verdient das Buch erhöhte Aufmerksamkeit. Ergänzend ist zu bemerken, daß die auf S. 46 wiedergegebenen Angaben von Prof. Popp über die Menge von Nahrungsmitteln, die durch Meliorierung der Moore gewonnen werden können, nur unter der Voraussetzung gemacht sind, daß jährlich 1 Prozent des Ödlandes kultiviert wird. Hk.

IX. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.

Vorlesungsplan für das 2. Trimester des 2. Lehrganges (Michaelis bis Weihnachten 1925).

1. Professor Dr. Solger: Die Eiszeit in ihrer Wirkung auf unseren Heimatboden. I. Die letzte Vereisung und die Abschmelzzeit.
2. Dr. Ulbrich, Kustos am Botanischen Museum der Universität Berlin: Die Bäume und Sträucher der Provinz Brandenburg (Biologie, Ökologie und Verbreitung der heimischen Gehölze und ihre Bedeutung für das heimische Landschaftsbild).
   Mikroskopisches Praktikum I. Biologie der heimischen Pflanzengemeinschaften: Buchenwald, Laubmischwald, Kiefernwald.)
3. Dr. Klose, Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Brandenburg: Naturdenkmäler und Naturschutz in Brandenburg.
4. Dr. Kiekebusch, Direktor der vorgeschichtlichen Abteilung des Märkischen Museums: Heimische Altertumskunde. II. Die Bronzezeit.
   Seminarübungen: Pfahlbauten und Landsiedlungen.
5. Bibliotheksdirektor Dr. Hoppe, Privatdozent an der Universität Berlin: Geschichtliche Landeskunde der Mark und Provinz Brandenburg, Teil I: Altmark, Zauche, Havelland.
   Übungen zur märkischen Landesgeschichte I. Die topographisch-geschichtliche Entwicklung Berlins.
6. Professor Dr. Behrend: Literatur Berlins, älteste Zeit bis zum 18. Jahrhundert. Anfänge der Berliner Literatur.
   Seminaristische Übungen im Anschluß an die Vorlesungen von 6—7 Uhr.
7. Über Vorträge von Dr. Heinroth, Kustos am Aquarium, sowie von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Ewald erfolgt noch besondere Ankündigung.

Mit den Vorlesungen werden zahlreiche Ausflüge und Führungen verbunden.

Ausführliche Programme durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7 (Fernsprecher: Lützow 6600).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Im unterzeichneten Verlag erschien

Dr. Paul Kammerer

Allgemeine Biologie

Zweite vermehrte Auflage mit 85 Abbildungen im Text und vier farbigen Tafeln. Gebunden M. 11.–

„Bewundernswert ist die Meisterung des Stoffs Jeder Satz, jedes Wort schließt eine Fülle von Gedanken ein und regt zur denkenden Betrachtung an. Überall leuchtet das auf reiche Tatsachenkenntnis gegründete eigene Urteil des Verfassers hindurch." E. Hassenpflug in der Zeitschrift „Die Lehrerfortbildung".

Das Gesetz der Serie

Eine Lehre von den Wiederholungen im Lebens- und Weltgeschehen

Mit acht Tafeln u. 26 Abb. im Text. Geb. M. 12.–

„In Kammerers Arbeit steckt ein starker Mut zur Zusammenfassung und eine geradezu künstlerische Kraft, mit der ihr Verfasser das Bild der großen ewigen Zusammenhänge entwirft und davon in klaren und bestimmten Worten kündet."
(Franz Strunz im Literarischen Echo, Berlin.)

Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart-Berlin-Leipzig

Fabrik Stolzenberg A.-G., Berlin SW 68 n

Markgrafenstraße 76—77 :: :: Fernsprecher Amt Dönhoff 600 :: 601 :: 602

Digitized by Google

ZEISS

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope E S 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen

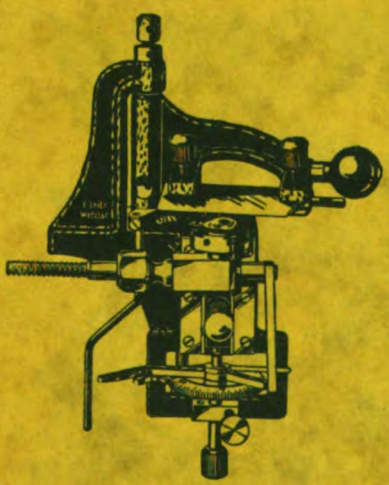
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

Leitz



Demonstrations- und Gefriermikrotom
No. 1213 R.-Mark 130.—

Mikrotome

für alle Ansprüche

Handmikrotome — Schülermikrotome
Gefriermikrotome - Schlittenmikrotome

Leitz-Präzision

Alle Zubehörteile

Gefrierapparate mit Tischen bis zu 12 cm
Mikrotommesser.

Liste 431a kostenlos

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar

Digitized by Google

EXCHANGE
DEC 9 1925

Jahrgang 1925/26 Heft 8

Der Naturforscher

LIBRARY

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 8:

Kustos Dr. Hering, Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschaftsforschung (mit Abb.) — Dr. Lipps, Die Benettiteen, eine blumentragende Familie der Nacktsamigen (mit Abb.) — J. Krumbiegel, Vögel, die abfärben (mit Abb.) — Prof. Dr. Mendelsohn, Über eine bemerkenswerte Revolution in der Eisenindustrie — Prof. Dr. Koerber, Die Akkomodation der Wirbeltieraugen für verschiedene Entfernungen — Neue amerikanische Forschungen über den Vulkanismus — Prof. Bock, Der Große Wolkenbruch bei Trendelburg (mit Abb.) — Forstmeister Hänel, Schützt die Raubvögel (mit Abb.) — Dr. Ahrens, Neues über die Carlsbadhöhle in Neu-Mexiko (mit Abb.) — Die Entdeckung des Krebserregers — Dr. Jacob, Die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche durch den Vogelzug (mit Abb.) — Prähistorische Kannibalen des Hochplateaus von Santa Catharina in Brasilien (mit Abb.) — Dr. Ilgner, Über die Herstellung von Diapositiven (mit Abb.) — Erziehung zur sparsamen Brennstoffverwertung — Neue Ergebnisse der Pulqueforschung (mit Abb.) — Dr. Lindemann, Der dritte Limnologen-Kongreß in Rußland (mit Abb.) — M. Jaedicke, Lurchleben im Dschungel von Panama (mit Abb.) — W. Spill, Leuchten des Schnees bei Nacht — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: Zum Schutze des Elches, Polizeiverordnung — Aus den Provinzen: 1. Pommern: Schutz von Maulbeerbäumen. Polizeiverordnung — 2. Sachsen: Schutz einer Kiefengruppe im Eichsfeld — 3. Schleswig-Holstein: Die Vegetationsverhältnisse auf den Binnendünen von Süderlügum — 4. Hannover: Polizeiverordnung über den Kraftzugverkehr innerhalb des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide — 5. Westfalen: Schutz von Bäumen in Büren — 6. Hessen-Nassau: Schutz eines Geländes mit Lindengruppe — 7. Rheinprovinz: Polizeiverordnung. Abschuß von Rehwild — II. Sachsen: Jagdgesetz vom 1. Juli 1925. Bemerkung zum Jagdgesetz. Vorkommen von Hildenbrandia rivularis in Sachsen. Pflanzenschutz — III. Danzig: Verordnung betr. den Schutz von Tier- und Pflanzenarten — IV. Rußland: Prof. Koschewnikow über den Naturschutz in Rußland — V. Internationales: Geplante Errichtung von Schongebieten für die Scholle (mit Abb.) — VI. Personalnachrichten.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | November 1925 | Nummer 8

Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschafts-Forschung.

(Unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse der botanisch-serodiagnostischen Untersuchungen.)

Mit zehn Abbildungen im Text.

Von Dr. Martin Hering, Kustos am Zoologischen Museum in Berlin.

I.

Zum rechten Verständnis der nachfolgenden Ausführungen dürfte eine Erläuterung der in der Überschrift angegebenen Begriffe notwendig sein. Weiteren Kreisen sind vielleicht die Blattminierer noch unbekannt, so daß wir mit einigen Worten auf sie eingehen müssen. Es handelt sich bei den blattminierenden oder hyponomogenen Larven um Jugendstadien von Käfern, Schmetterlingen, Fliegen oder Blattwespen, die alle in der Art ihres Fraßes übereinstimmen, indem sie nämlich ein Hyponom oder eine Mine erzeugen. Während die Mehrzahl der phytophagen Insektenlarven meist frei an den Blättern der Pflanzen frißt, leben die minierenden Arten in den Blättern; sie lassen die Ober- und Unterhaut des Blattes unverletzt und fressen nur das zwischen diesen beiden Epidermen gelegene Blattfleisch, das „Mesophyll", aus (Abb. 1). Die Art und Weise, wie die Larve sich fressend durch das Innere des Blattes bewegt, ist dabei ganz charakteristisch; es entstehen so eigentümlich geformte und zuweilen sogar gefärbte Gänge, Plätze, Flecke oder Blasen, die für jede Art charakteristisch sind. Der Kenner vermag ohne weiteres, wenn er eine solche Mine findet, zu sagen, welcher Art der Erzeuger angehörte, selbst wenn dieser längst die Mine verlassen hat. Auf die Fülle der interessanten Erscheinungen, die mit dem Minenleben der Insektenlarven verbunden ist, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden.

Im engen Zusammenhange mit der hyponomogenen oder minierenden Lebensweise steht nun die als Oligophagie bezeichnete Erscheinung der Nahrungsauswahl. Bei den sich von Pflanzenteilen ernährenden oder phytophagen Insektenlarven findet man Arten, die immer nur dieselbe Pflanze fressen; sie sind monophag. Andere gibt es aber, die ganz wahllos ihre Nahrung zu sich nehmen, vielleicht heute Gänseblumen, morgen Gras fressen; man bezeichnet solche Arten als polyphag. Eine Mittelstellung nehmen nun alle die Arten ein, die zwar an eine bestimmte Pflanze gebunden sind, außer dieser aber noch an einer oder einigen wenigen anderen Pflanzen leben können; solche Arten

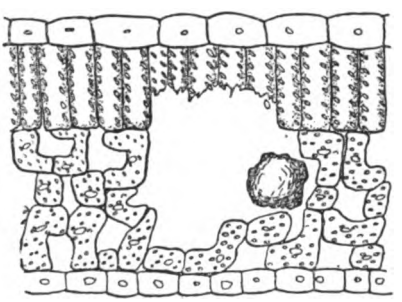


Abb. 1. Querschnitt durch ein Blatt mit Minengang (schematisch). E=Epiderm, P=Palisaden-S=Schwamm-Parenchym.

Digitized by Google

nennt man oligophag. Die Blattminierer sind im großen und ganzen als abgeleitete und angepaßte Insekten aufzufassen; schon die eigentümliche Lebensweise stellt einen hohen Grad von Spezialisierung dar. Es ist deshalb nicht weiter verwunderlich, daß parallelgehend damit auch eine Differenzierung des Geschmackes und infolgedessen der Nahrungsauswahl erfolgt ist. Diese äußert sich in einer bei den meisten blattminierenden Larven festzustellenden ausgesprochenen Monophagie. Wie diese entstanden ist, kann man sich leicht vorstellen. In den weitaus meisten Fällen verbringt die Raupe oder Made ihr ganzes Larvenleben in dem Blatte, auf welchem die Eiablage erfolgte; ein Wechsel des Blattes wird selten, ein solcher der Futterpflanze im Freien nie beobachtet. So paßte sich im Laufe der Zeit die Art immer inniger an die jeweilige Futterpflanze an, woraus die heute fast überall zu konstatierende Monophagie sich herleitete. Dazu kommt ein zweites Moment, indem nämlich bei diesen Larven als hochdifferenzierten Tieren in der Morphologie und Anatomie eine Fülle besonderer Anpassungen auftrat, so besonders in der Ausbildung der Mundwerkzeuge und wahrscheinlich im Zusammenhange damit auch in den übrigen Organen der Ernährung. Das Resultat dieser Entwicklung war, daß die Blattminierer zu einer strengen Monophagie gelangten; Polyphagie ist eine nur sehr selten festzustellende Ausnahmeerscheinung, und alle Fälle von Oligophagie erhalten eine besondere Bedeutung, auf die wir im folgenden näher eingehen wollen.

Es ergibt sich noch eine kleine Verschiebung in bezug auf das Objekt unseres Problems, wenn wir berücksichtigen, daß die Larve fast stets ihre Entwicklung in dem Blatte durchmacht, an das das Ei abgelegt wurde. Nicht die Larve ist es also, die die von uns beobachteten Eigentümlichkeiten der Nahrungsauswahl besitzt, sondern das die Eier ablagernde Weibchen. (Womit nicht gesagt sein soll, daß diese Eigenschaften der Larve fehlen; in allen den Fällen, wo die Larven die Blätter zu wechseln imstande sind, können wir experimentell nachweisen, daß auch ihnen ein solches Unterscheidungsvermögen innewohnt.) Für unsere Untersuchungen ist es auch völlig belanglos, ob die Eigentümlichkeiten in der Imago oder deren Jugendstadien zum Ausdruck kommen.

Wir hatten schon erwähnt, daß bei den Blattminierern Monophagie die Regel, Oligophagie eine seltenere Ausnahme ist. Wo die letztere sich nun beobachten läßt, wird man feststellen können, daß die beiden Pflanzen, die als Wirte eines hyponomogenen Insekts in Frage kommen, in einer bestimmten Beziehung zueinander stehen. In weitaus den meisten Fällen beruht die Auswahl zweier oder mehrerer Pflanzen durch einen oligophagen Blattminierer auf einer Verwandtschaft der betreffenden Substrate, und es ist sehr lohnend, unter diesem Gesichtspunkte die bekannten Fälle der Oligophagie kritisch zu untersuchen. Der Verfasser hat es unternommen, auf dem im Juli 1925 in Zürich tagenden dritten Internationalen Kongreß für Entomologie eine Würdigung der Oligophagie der Blattminierer als Ausdruck der Pflanzenverwandtschaft zu geben; die Resultate dieser Untersuchungen werden im nächsten Jahre in den Verhandlungen des Kongresses veröffentlicht werden, sollen auszugsweise hier aber schon kurz mitgeteilt werden. Es muß schließlich noch erwähnt werden, daß das Problem der Oligophagie nicht etwa nur bei Blattminierern zur Untersuchung geeignet ist; in gleichem Maße ist seine Verwendung auch bei allen anderen phytophagen Insekten möglich; als dankbares Objekt sei da z. B. nur an die Cecidologie oder Gallenkunde erinnert.

II.

Es kommen bei der Erforschung des Problems der Oligophagie zwei Arten derselben in Frage. Im einen Falle lebt dieselbe Art an zwei verschiedenen Pflanzen, im andern Falle sind es die Angehörigen einer Gattung, die an verschiedenen untereinander verwandten Pflanzen vorkommen. Für unsere Fragestellung ist es meistens belanglos, um welche der beiden Tendenzen es sich handelt, so daß eine gesonderte Behandlung derselben nicht notwendig ist. Die zu konstatierende Verwandtschaft der Pflanzen kann auf verschiedene Weise erkannt worden sein; frühere Untersuchungen des Verfassers gründeten sich auf das durch vergleichende Morphologie und Anatomie entstandene bota-

Digitized by Google

nische System, während dem genannten Züricher Vortrage und den folgenden Ausführungen die durch die sero-diagnostische Untersuchungsmethode gewonnenen Ergebnisse des Königsberger Botanikers Mez und seiner Schüler zu Grunde gelegt wurden, die in dem auch im folgenden so bezeichneten „Königsberger Stammbaum" zusammengefaßt wurden. Steinecke hat in Heft 1/2 des „Naturforscher" (April—Mai 1925) eine schöne Darlegung der Ergebnisse der sero-diagnostischen Untersuchungen gegeben, auf die als Grundlage unserer Ausführungen hier noch einmal hingewiesen werden soll. Es dürfte sich empfehlen, beim Studium der vorliegenden Abhandlung den in Heft 2, Seite 66, gegebenen Stammbaum zu vergleichen, wodurch die Zusammenhänge leichter verständlich werden.

Wenn bei unserer Problemstellung gerade der sero-diagnostisch gewonnene Stammbaum der Pflanzen verwendet wurde, hat das seine besonderen Gründe, auf die wir noch näher eingehen müssen. Die serologische Methode war in der Zoologie schon länger eingeführt und erwies sich in vielen Fällen als geeignet, eine Verwandtschaft auch dort nachzuweisen, wo es auf Grund vergleichender Morphologie und Anatomie wie auch der Ontogenese nicht möglich war. Die Serodiagnostik war also vielfach imstande, sehr feine Beziehungen zwischen gewissen Tieren zu ermitteln, und in gleichem Maße gilt das für die Ausdehnung ihrer Verwendung auch auf die Botanik. Sie ist überdies eine mehr experimentell arbeitende Methode und als solche weniger von subjektiven Beeinflussungen abhängig wie die vergleichende Reflexion. Für eine weitere Beurteilung wollen wir den Schluß unserer Betrachtungen abwarten. Jedenfalls haben wir im sero-diagnostisch gewonnenen Stammbaum eine weitgehende Exaktheit zu erwarten, was für unsere Untersuchungen wesentlich ist. — Der zweite Grund für die Benutzung des serologisch gewonnenen Systems der Pflanzen beruht nun aber auf einer Eigentümlichkeit der Ernährung der Blattminierer selbst. Diese Larven ernähren sich vorwiegend vom Eiweiß der Pflanzen; Stärke, Zucker und dergleichen werden unverdaut wieder abgeschieden, und die gelegentliche Aufnahme nicht eiweißartiger Stoffe, wie Zellulose u. a. bildet eine seltene Ausnahme und kann nicht als wesentlich für die Ernährung angesehen werden. Es ist also das Eiweiß einer Pflanze der Stoff, auf den hauptsächlich die blattminierende Larve abgestimmt ist. Wenn sie, die sonst monophag ist, neben ihrer gewöhnlichen Futterpflanze ein zweites Substrat ebenfalls annimmt, bedeutet diese Erscheinung, daß das Eiweiß beider Pflanzen gewisse Ähnlichkeiten im Aufbau zeigt. Der ähnlich gestimmte Aufbau des Eiweiß ist aber auch die Grundbedingung einer positiven Serum-Reaktion, und so dürfen wir erwarten, daß wir die botanisch-serodiagnostisch gefundenen Verwandtschaften auch durch die Oligophagie von Blattminierern (wie überhaupt von phytophagen Insektenlarven) bekräftigt finden.

Die Untersuchungen über die Oligophagie haben das Ergebnis gehabt, daß in vielen Fällen Oligophagie und serologisch festgestellte Verwandtschaft der Pflanzen parallel gehen, daß aber weiterhin auch die Blattminierer auf Verwandtschaften hinzuweisen scheinen, die mit der genannten Methode noch nicht gefunden werden konnten; schließlich ergeben sich aus der Oligophagie aber auch wertvolle Schlüsse auf den Grad der Eiweiß-Differenzierung innerhalb der Entwicklung der Pflanzenwelt.

III.

Die folgenden Überlegungen sollen nun an Hand des Mezschen Stammbaumes der Pflanzen erfolgen, von dem im „Naturforscher" Seite 66 eine Darstellung gegeben ist. Es soll mit den niedersten Pflanzen begonnen werden, bei denen Minen überhaupt vorkommen. Naturgemäß kommen da erst die Gefäß-Kryptogamen in Betracht. Bei ihnen wie auch bei den Nacktsamigen treten aber Minierer nur gelegentlich auf; wir haben sie als von Bedecksamigen in relativ später Zeit übergewandert anzusehen, so daß sie für unsere Betrachtungen nicht sehr in Frage kommen. Als Beispiel sei die seltene Fliege Phytomyza scolopendri R.-D. genannt, die in Scolopendrium, Polypodium und Asplenium lebt, die sämtlich zur Familie der Polypodiaceen gehören (Abb. 2). Im übrigen darf man aber

Digitized by Google

die Oligophagie der auf Kryptogamen und Gymnospermen lebenden Arten nur mit Vorsicht verwenden; wir werden im letzten Teil unserer Ausführungen auf den Grund für diese Vernachlässi-

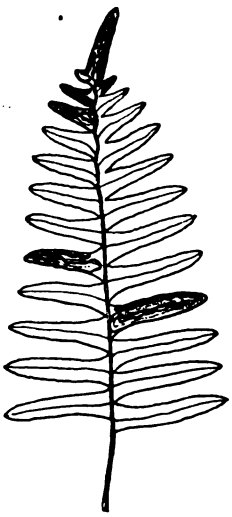


Abb. 2. Blatt von Polypodium mit Mine von Phytomyza scolopendri R.-D.

gung genauer eingehen. Eine der primitivsten Familien der Bedecktsamigen ist die der Nymphaeaceen. Sie nehmen eine ziemlich isolierte Stellung ein, und in ihnen lebt ebenfalls eine abseits stehende Fliege, Hydromyza livens Fall. (Abb. 3); diese steht in näherer Beziehung zu den gleichfalls zu den primitivsten Blattminierern gehörigen Cordylurinen, deren Angehörige, soweit sie Blattminierer sind, sämtlich an Monocotyledonen leben. Hier haben wir einen Hinweis auf die Verwandtschaft der Nymphaeaceen mit den Monocotyledonen. Diese letzteren lassen sich in zwei Gruppen scheiden; zur einen gehören die Liliaceen und Orchidaceen, zur andern die Gramineen und Cyperaceen. Die letztere Gruppe ist als die modernere anzusehen; dementsprechend lebt auf ihr die spezialisierte Familie der Elachistidae, zu den Kleinschmetterlingen gehörig. Daß Liliaceen und Orchidaceen einander näher stehen, erhellt aus dem Auftreten der Fliegengattung Chylizosoma, die nur an diesen beiden Familien miniert, ohne daß sich schon die einzelnen Arten auf bestimmte Pflanzengattungen festgelegt hätten. Endlich müssen noch die Fliegen der Gattung Hydrellia erwähnt werden; sie minieren, soweit bis jetzt bekannt, nur an Gramineen und an den Helobien (Alisma, Hydrocharis, Butomus, Potamogeton u. a.), sind also gänzlich auf die Monocotyledonen beschränkt. Nur eine Art macht eine bemerkenswerte Ausnahme, indem ihre Larve an Ranunculus (Hahnenfuß) miniert, so auf die nahen Beziehungen der Ranunculaceen zu den Monocotyledonen hinweisend.

Bei den Blattminierern nun, deren Substrate Angehörige der Ranunculaceen (Hahnenfußgewächse) sind, müssen wir die überraschende Tatsache feststellen, daß bei ihnen eine so ausgesprochene Monophagie vorherrscht, wie wir sie, abgesehen von den Umbelliferen (Doldenblütlern), nirgends im Pflanzenreiche mehr wiederfinden. Fast jede Gattung, zuweilen sogar auch jede Art der Hahnenfußgewächse hat ihre nur ihr eigentümlichen Minierer. Wir wissen, daß Monophagie ein Zeichen der Spezialisierung ist, während Polyphagie als primitives Merkmal gewertet wird. So ergibt sich die Merkwürdigkeit, daß auf einer relativ primitiven Familie sehr spezialisierte Formen minieren, ein scheinbarer Widerspruch, der sich am Ende unserer Ausführungen erklä-

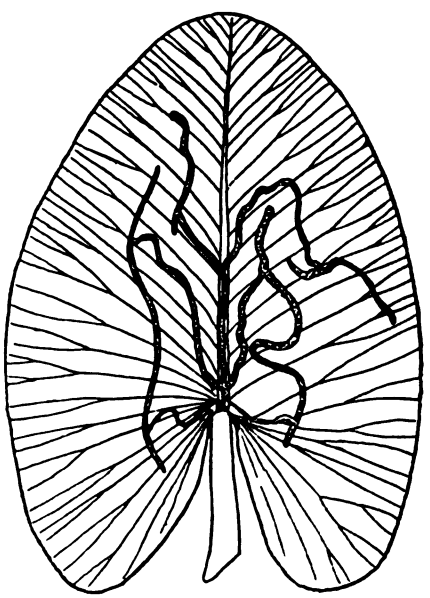


Abb. 3. Seerosen-Blatt mit Mine von Hydromyza livens Fall.

Digitized by Google

ren wird. Die nach dem Königsberger Stammbaum vom Ranunculaceen-Aſt abgeleiteten Roſifloren (Roſenblütigen) und Leguminoſen (Hülſenfrüchtler) zeigen in ihren Blattminierern dieſe Verwandtſchaft nicht beſonders deutlich. Die auf der Stammbaumtafel dicht beieinanderſtehenden Craſſulaceen (Dickblattgewächſe), Saxifragaceen (Steinbrechgewächſe) und Ribeſiaceen (Stachelbeergewächſe) dagegen werden als in näherer Beziehung zueinander ſtehend erwieſen durch das Vorkommen von blattminierenden Angehörigen der Fliegen-Gattung Chilosia; Ch. semifasciata Bck. lebt minierend in Sedum (Mauerpfeffer), die ihr äußerſt ähnliche Ch. saxifragae Hering in Saxifraga (Steinbrech). Die dritte Art dieſer Gruppe, Ch. fasciata Egg., lebt in Allium (Lauch), woraus hervorgeht, daß Craſſulaceen und Saxifragaceen aus einer Wurzel in der Nähe des Monocotyledonen-Stammes entſprangen. Saxifraga und Ribes bekunden ihre Verwandtſchaft endlich durch das Vorkommen von Incurvaria trimaculella Hm. (Abb. 4) in beiden Subſtraten.

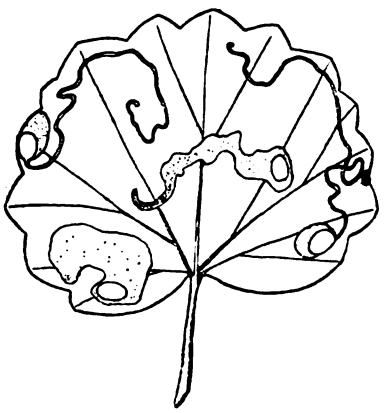


Abb. 4. Blatt von Saxifraga rotundifolia mit den verſchiedenen Stadien der Minen von Incurvaria trimaculella Hw. (Erſt feiner Gang, in Platz erweitert, daraus wird der Sack ausgeſchnitten, dann immer breitere Plätze, jedesmal am Ende der Sackausſchnitt.)

Es würde uns zu weit führen, hier nun alle die Fälle anzuführen, durch die die ſerodiagnoſtiſch feſtgeſtellten Verwandtſchaften ihre Beſtätigung finden; es mag genügen, wenn wir ſagen, daß in der Mehrzahl die Beobachtungen eine Beſtätigung des Königsberger Stammbaumes geben. Weitere Beiſpiele können in den Verhandlungen des dritten Kongreſſes für Entomologie gefunden werden.

(Schluß folgt.)

Die Bennettiteen, eine blumentragende Familie der Nacktſamigen.

Von Dr. Th. Lipps-Berlin.

Mit ſieben Abbildungen im Text.

Infolge des erfreulichen Beſtrebens der Wiſſenſchaft, ihre Ergebniſſe immer weiteren Kreiſen zugänglich zu machen, ſind heute geologiſche Kenntniſſe weit allgemeiner verbreitet als früher. Insbeſondere iſt es die Tierwelt vergangener Erdperioden, die großes Intereſſe findet, und zwar nicht nur in Gegenden, die, wie das Schwabenland, durch ihren Reichtum an Verſteinerungen auch den Laien zu eigenem Sammeln herausfordern. Viel ſchwächer iſt es um das Intereſſe an der foſſilen Pflanzenwelt beſtellt, obwohl dieſe doch — in Geſtalt der Kohlen — jedem bis in den letzten Winkel der Großſtadt nahe genug liegt, ja unſer ganzes wirtſchaftliches Leben geradezu beherrſcht.

Dabei hat die Wiſſenſchaft von der Vergangenheit der Pflanzenwelt, die „Paläobotanik“, gerade in den letzten Jahren große Fortſchritte gemacht, die allgemeine Aufmerkſamkeit verdienen. Vor allem ſind durch ihre zähe Arbeit aus dem Schoß der Erde Reſte zu Tage gebracht und entziffert worden, die wenigſtens bis zu einem gewiſſen Grade Lücken auszufüllen ſcheinen zwiſchen großen, bisher völlig getrennten Abteilungen des Pflanzenreichs, zwiſchen Farnen, Nacktſamigen und Bedecktſamigen. Es handelt ſich da um etwas ganz Ähnliches wie auf dem Nachbargebiet der Paläozoologie bei dem weltberühmten Archaeopteryx, dem „Urvogel“, der in eigentümlicher Weiſe Vogel- und Reptilcharaktere verbindet.

Zwiſchen den Farnen, die ſich durch einfache „Sporen“ fortpflanzen, und zwiſchen den Nacktſamern (Gymnoſpermen), zu denen vor allem unſere Nadelbäume zählen, bilden, wie wir heute wiſſen, die ſogenannten „Samenfarne“ eine Art Brücke. Mit farnartiger Belaubung verbinden ſie eine

Digitized by Google

Fortpflanzung durch echte „Samen", d. h. die Mutterpflanze übernimmt bis zu einem gewissen Stadium Schutz und Pflege der Tochtergeneration, die erst später, im Innern des Samens geborgen, abgeworfen wird, um nun selbständig ihren Lebensweg weiter zu gehen. Aber nicht von diesen „Pteridospermen" wollen wir hier reden, sondern von Pflanzen, welche Eigenschaften der Nacktsamer mit solchen der bedecktsamigen Pflanzen, der „Angiospermen", vereinigen. Bei beiden Klassen entstehen die Samenanlagen auf besonderen, blattartigen Organen, den „Fruchtblättern". Aber während die Gymnospermen die Samenanlagen frei auf ihrer Oberseite oder an ihren Rändern tragen, schließen sich die Fruchtblätter der Angiospermen, jedes für sich oder meist alle gemeinsam, zur Bildung eines geschlossenen Hohlraumes zusammen, in dem die Samenanlagen heranwachsen. Die höher entwickelten Angiospermen spielen heute in der Pflanzenwelt der Erde weitaus die entscheidende Rolle.

Eine uns Bewohnern der gemäßigten Zone wenig bekannte Gruppe der Gymnospermen sind die Cykadeen, die „Palmfarne". Sie gleichen im Wuchs einigermaßen den Fiederpalmen, doch sind ihre derberen, lederartigen Fiederblättchen bei manchen Gattungen wie bei Farnen anfangs schneckenförmig eingerollt. Die schild- oder schuppenförmigen Staubblätter stehen in zapfenförmigen Blütenständen, ebenso meist die nackten Samenknospen. Einige Arten sind beliebte Warmhauspflanzen, deren Blätter an Stelle wirklicher Palmblätter zur Ausschmückung von Särgen dienen. Das Stärkemehl von Cykadeenstämmen liefert in Ostindien eine geringere Sorte Sago und Brotmehl.

Insgesamt spielen jedoch heute die Cykadeen in der Flora der Erde eine sehr untergeordnete Rolle. Ganz anders war es in der Zeit, die man als das Mittelalter der Erdgeschichte bezeichnen kann, und zwar besonders von der jüngeren Trias bis zur älteren Kreide. Wie die Funde zeigen, müssen cykasartige Pflanzen damals schätzungsweise $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ sämtlicher Landpflanzen umfaßt haben. Bei ähnlichen Verhältnissen in der gegenwärtigen Flora hätten wir deren einige 40 000 eigene Arten zu erwarten statt der ärmlichen 100, die tatsächlich noch existieren. Was in der Tierwelt jener Epoche die Dinosaurier waren, das waren in der Pflanzenwelt die Palmfarne, und waren sie auch nicht so monströs wie jene, so waren sie doch nicht minder charakteristisch. Aber, gerade wie jene großen Reptilien größtenteils zu heute erloschenen Familien gehörten, so war es mit den mesozoischen Cykadeen. Nur wenige unter ihnen waren Glieder der gleichen Familie, der unsere kleine heute überlebende Cykadeengruppe zuzurechnen ist. Meint man den ganzen Kreis im weiteren Sinn, so spricht man daher heute nicht von „Cykadeen", sondern von „Cykadophyten", d. h. von „cykadeenartigen Pflanzen".

Was der ganzen Sippe wirklich gemeinsam ist, das ist in der Hauptsache die Organisation der vegetativen Teile, der Blätter und der Stämme. Gewaltige Unterschiede aber haben sich herausgestellt im Bau der Teile, die man für alle Systematik am meisten heranzuziehen gewohnt ist, in den Fortpflanzungsorganen. Eine Menge Forscherarbeit und Forscherscharfsinn steckt in diesen Resultaten. Paläobotanik ist ein Geduldspiel, und jede neue Erkenntnis erwächst, Steinchen für Steinchen, als ein Mosaikbild. Nur selten trifft man ja die verschiedenen Teile derselben Pflanze im Zusammenhang beieinander. Blattabdrücke, Früchte, Stengelteile, alles findet sich meist isoliert, und erst der forschende Geist haucht den zerstreuten Gebeinen Leben ein und läßt sie sich wieder zu einem lebendigen Organismus vereinigen.

Unter jenen im Lauf der Erdentwicklung wieder völlig verschwundenen Cykaspflanzen hat eine Gruppe wegen ihrer oben angedeuteten prinzipiellen Wichtigkeit ganz besonders die Aufmerksamkeit der Wissenschaft auf sich gelenkt, die der „Bennettiteen". Interessante Funde aus Jura und Kreide Europas, vor allem aber eine Fülle als echter Versteinerung vorzüglich erhaltener Reste aus Amerika — dort „Cykadeoidea" benannt — haben hier den Schleier über der Vergangenheit unserer Pflanzenwelt etwas gelüftet und uns wenigstens einen ahnenden Blick tun lassen in den Verlauf der Entwicklung.

Die Stämme von Cykadeoidea sind von kurzer, gedrungener Gestalt, fast kugelig, und erinnern hierin an gewisse Cykasformen der Gegenwart. Ähnlich diesen sind sie mit zahlreichen Blattfüßen bedeckt, zwischen

Digitized by Google

denen in unregelmäßiger Anordnung die Blütenorgane eingesenkt sind. Letztere entwickelten sich demnach unabhängig von der Blattkrone, hierin also von den Verwandten in der Gegenwart abweichend. Eine Besonderheit ist auch die große Zahl der Blüten. Man hat vermutet, daß diese Cykadeoideastämmchen vielleicht überhaupt nur einmal im Leben Blüten hervorgebracht haben, dafür aber dann in um so reicherer Fülle.

Und nun das Interessanteste, die Blüte selbst! Unsere Abbildung (Fig. 1) zeigt eine

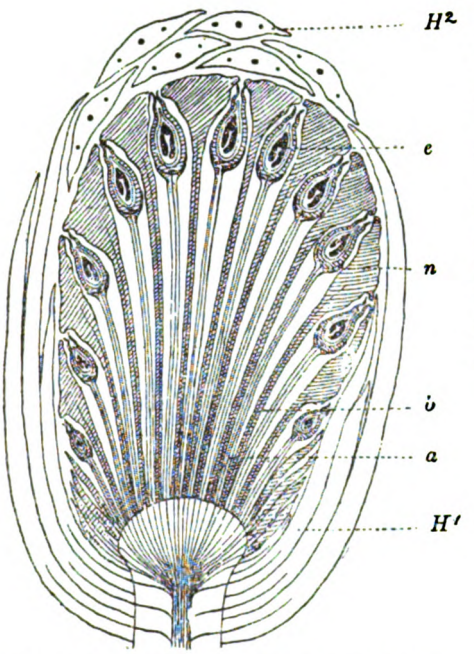


Abb. 1. Schematischer Längsschnitt durch die weibliche Blüte von Bennettites (Cykadeoidea) Gibsoniana. a) Samenstiele; b Interseminalschuppen mit den keuligen Verdickungen an der Spitze (n); e Keimling; H_1 Hüllblätter; H_2 desgleichen quer durchschnitten. Nach Gothan.

solche weiblichen Geschlechts von Cykadeoidea (Bennettites) Gibsoniana aus der unteren Kreide der Insel Wight. — Im ganzen kolbenförmig, hat sie eine kurze, dicke Hauptachse, die eine größere Anzahl spiralig angeordneter Hochblätter trägt, welche die wesentlichen Teile gänzlich umhüllen. Diese, die eigentlichen Blütenorgane, stehen am oberen Ende der Achse und sind von zweierlei Art: Einmal sind es Fruchtblätter, bestehend aus dünnen Stielen mit je einem Samen am oberen Ende. Die beiden Keimblätter des Embryo sind auf der Abbildung deutlich zu unterscheiden. Dazwischen erheben sich die sog. „Interseminalschuppen". Im unteren Teil gleichfalls stielförmig, schwellen sie oben keulenförmig an und verbinden sich miteinander zu einem Panzer, der von außen, seinem Aufbau aus einzelnen Stücken entsprechend, gefeldert erscheint und stark kutinisiert ist. Dieser Panzer bildet für die Samen eine vorzügliche Schutzhülle. Nur die „Mikropylarröhrchen", durch die hindurch der Blütenstaub zu den Samenanlagen gelangt, schauen zwischen den Panzerfeldchen heraus. (Fig 2.) — Manche derartige Bennettites„früchte" erreichten bedeutende Größe. Bei Bennettites albianus hat man 7 Zentimeter Durchmesser gefunden und 600 Samen gezählt.

Mindestens ein Teil der Bennettitesarten ist zweigeschlechtlich gewesen, wie wir das heute als das Normale bei unsern höheren Blütenpflanzen kennen. Als sicher hat dies Verhältnis besonders der amerikanische Forscher Wieland an seinem prachtvollen Material aus der unteren Kreide nachweisen können. Auch hier waren die Blüten zwischen Blattfüßen eingesenkt, und Wie-

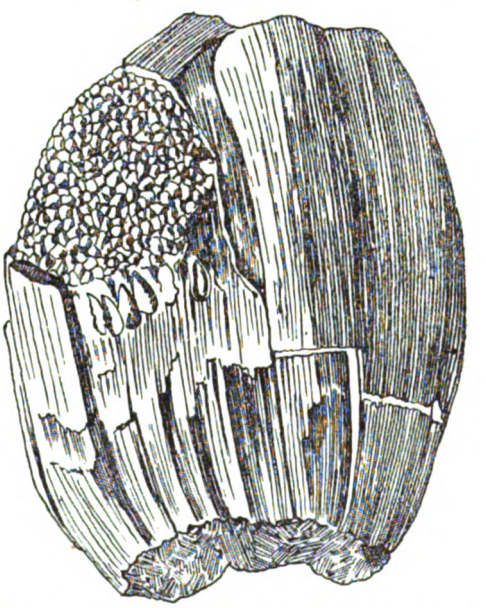


Abb. 2. Bennettites (Cykadeoidea) Morierei, aus den Oxfordschichten Nordfrankreichs. Blüte ähnlich voriger, von außen. Hüllblätter z. T. weggebrochen, so daß der „Panzer" freigelegt wird. Zwischen dessen Feldchen die kleinen Lücken, die Zugangspforten für den Blütenstaub. In der unteren Hälfte wird der innere Aufbau mit Samen und Stielchenmasse sichtbar. Nach Saporta.

Digitized by Google

land hat sie, um die Blüteneinzelheiten durch Dünnschliffe sichtbar machen zu können, mit dem Diamantkronbohrer aus den verkieselten Stämmen herausgeholt.

sondere: Rings um den weiblichen Teil standen die männlichen Staubblätter. Im Gegensatz zu den einfachen Staubfäden unserer Blumen sind sie jedoch gefiedert wie

Abb. 3. Rekonstruierte Cykadeoidea aus der unteren Kreide Nord-Amerikas. Zweigeschlechtliche Blüte. Die sonderbaren Staubblätter in voller Entwicklung. Weiblicher Teil, in der Mitte, noch zurück. Nach Wieland.

Der weibliche Teil dieser Blüte (Fig. 3.) bietet gegenüber der eben besprochenen nichts Neues. Die schützenden Hochblätter waren in diesem Fall behaart. Nun aber das Be-

Farnblätter, und jedes Fiederchen trägt zwei Reihen von Pollensäcken, die in ihrem Bau an die Sporenbehälter einer tropischen Farnfamilie, der Marattiazeen, erinnern.

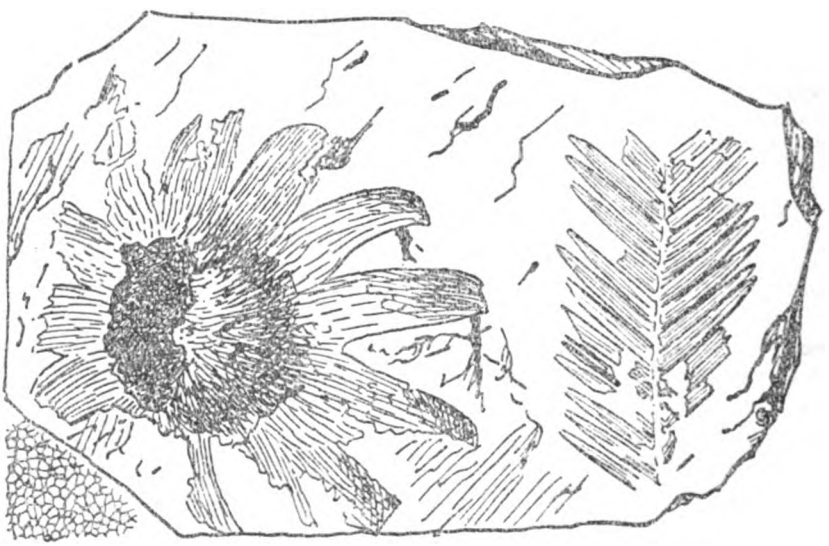


Abb. 4. Williamsonia pecten aus dem mittleren Jura Englands. Links becherförmige männliche Blüte (von unten) mit ausgebreiteten Zipfeln. Links in der Ecke Felderung einer weiblichen Blüte. Rechts dazu gehöriges Blatt. Nach Nathorst.

Digitized by Google

Auch waren diese interessanten Staubblätter im Jugendzustand eingerollt wie junge Farn- oder Cykas-Wedel. — Eigentümlicherweise reiften die männlichen Organe, wie bei so vielen höheren Blütenpflanzen, zuerst und wurden dann abgeworfen. In günsti-

Abb. 5. Wedel von Zamites Feneonis aus dem ob. Jura Frankreichs, eines wahrscheinlich zu den Bennettiteen gehörenden Cykadophyts. Nach Saporta. (Vgl. Abb. 4.)

gen Fällen kann man an den fossilen Stücken noch die Abfallstellen finden.

Eine andere weit verbreitete Bennettiteengattung war Williamsonia. Prachtvolle Reste davon hat man neuerdings in Mexiko gefunden, aber auch in Deutschland hat sie gelebt. Man kennt von ihr mit Sicherheit bisher nur eingeschlechtliche Blüten. Die männlichen bildeten eine Art Teller oder Becher mit sternförmig angeordneten, freien Zipfeln (Fig. 4). An deren Oberseite saßen je wieder in zwei Reihen die Pollensäcke. — Die weiblichen Blüten waren analog gebaut wie bei Cykadeoidea. Meist findet man von ihnen nur kohlige Reste. Aber auch in zusammengepreßtem Zustande sind sie vorzüglich zu erkennen an der eigenartigen Felderung des Panzers. — Über die Beblätterung ist man bei all diesen verschiedenen Bennettiteenformen leidlich unterrichtet (Fig. 5). Sie bestand in verschiedenerlei Wedeln, die meist in den entsprechenden Schichten nicht selten sind. — Der Stamm der Williamsonien war schlanker wie bei Cykadeoidea-Bennettites, die Blüten waren nicht zwischen den Blattfüßen eingeklemmt, sondern waren gestielt und saßen in der Blattkrone, hierin den lebenden Cykadeen ähnlich. Cykadeoidea mit seinen gedrungenen, knollenförmigen Stämmen und tief eingesenkten Blüten ist nach der Überzeugung Wielands überhaupt nur eine spezialisierte Seitenlinie des Geschlechts, während die Hauptlinie der Entwicklung durch Williamsonia repräsentiert wird. Es wäre demnach richtiger gewesen, die ganze Gruppe nach letzterer zu benennen.

Daß es sich in den Bennettiteen tatsächlich um eine größere Pflanzengruppe handelt, das zeigt sich beim Fortschreiten der Forschung immer mehr. Was wir bisher kennen, sind offenbar nur Stichproben, durch Zufälligkeiten günstiger Erhaltungs- oder Entdeckungsbedingungen in unsere Hände gespielt.

Zwei Bennettiteenformen wenigstens möchten wir noch erwähnen, deren Rekonstruktion in den letzten Jahren gelang: Wielandiella und Williamsoniella. Besonders erstere, Wielandiella, ist durch die erfolgreichen Forschungen des schwedischen Paläobotanikers Nathorst eine der am vollständigsten bekannten Bennettiteen geworden (Fig. 6). Es handelt sich um gabelig verzweigte Stämmchen mit einem Blattbüschel in jeder Gabelung. Die Blüten, auch wieder von Hochblättern umhüllt, saßen ungestielt inmitten des Blattbüschels und waren offenbar zweigeschlechtlich, und zwar protogyn (d. h. der weibliche Teil wurde zuerst reif). Die Fruchtblätter saßen auf einer birnförmigen Achse auf und fielen ab, ehe die Blütenstaubträger zur Reife kamen. Letztere saßen, wo wir sie erwarten müssen, am unteren Ende der Achse, waren aber, abweichend von den bisher erwähnten Fällen, zu einem ganz niedrigen, kragenartigen Organ verwachsen. Aus ihm konnte Nathorst Häute von Pollenkörnern gewinnen, ähnlich denen der heutigen Cykadeen.

Mit Wielandiella im vegetativen Aufbau eng verwandt ist die höchst interessante Williamsoniella, deren Rekonstruktion allerdings noch genauerer Bestätigung bedarf (Fig. 7). Die Beblätterung ist anders, nicht

Digitized by Google

schopfförmig, sondern spiral. Die Blüten sind gestielt und nackt, ohne Hochblätter. Die weiblichen Teile der Blüte zeigen die bekannte Felderung, werden jedoch von einem Krönchen, dem freien Ende der Hauptachse, überragt. Die Staubblätter, im Jugendstadium dem weiblichen Zentralorgan dicht angedrückt, standen später davon ab und wurden nach dem Öffnen der Pollensäcke abgeworfen.

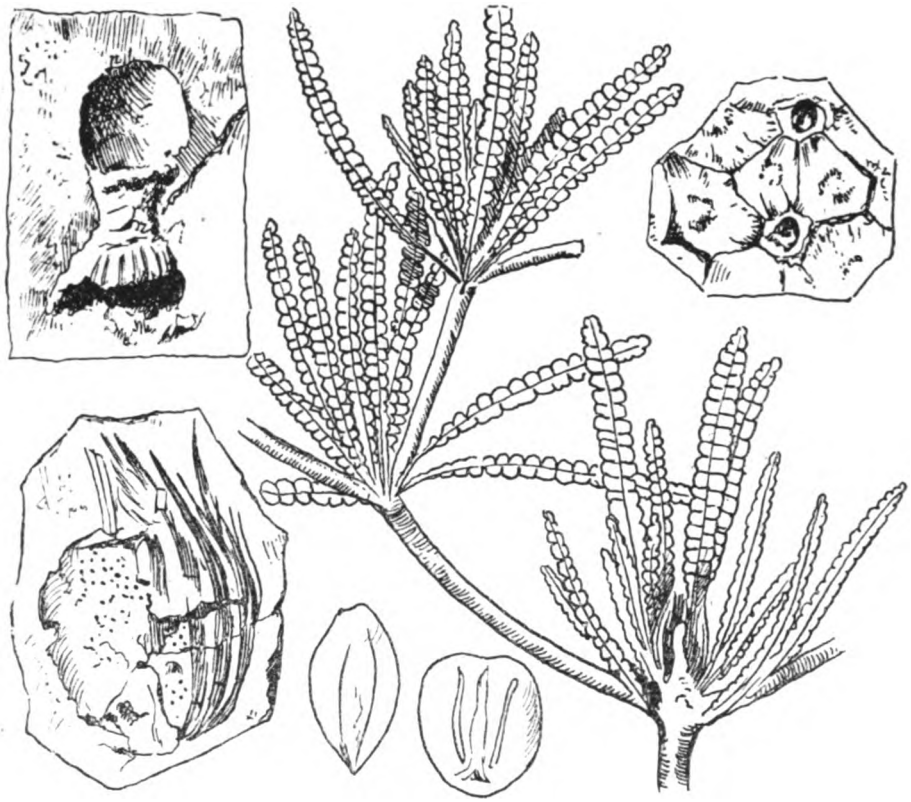


Abb. 6. Wielandiella angustifolia aus den Rhätschichten von Schonen. Hauptabbildung verkleinerte Rekonstruktion eines Stückes der Pflanze mit der charakteristischen Verzweigung und den büschelförmig stehenden Blättern, in deren Mitte die Blüte saß (eine freigelegt!). Links: Blütenachse mit dem „Kragen" von Pollenkammern, Frucht abgefallen. Rechts (oben): Frucht mit Hüllblättern. Nach Nathorst.

Nun genug der Beispiele aus der Welt der Bennettiteen! Wahrscheinlich harren unser auf diesem Gebiete noch manche Überraschungen. Auch damals werden wie in der heutigen Welt sich Pflanzen gleicher Sippe an die mannigfaltigsten Lebensbedingungen angepaßt haben.

Doch wir müssen zu unserem Ausgangspunkt zurückkehren! Was ist es eigentlich, was den Bennettiteen solch großes prinzipielles Interesse sichert, ganz abgesehen von der naiven Freude über die Entdeckung eigenartiger, neuer Formen? Schon dem ungeschulten Blick fällt wohl die außerordentliche Ähnlichkeit ihrer Blüten mit denen der Angiospermen auf. Tatsächlich haben wir eine Art Fruchtbildung, ähnlich wie bei diesen, unzweifelhaft auch bei jenen alten Cykadophyten, wenn auch zugegeben werden muß, daß bei ihnen die schützende Umhüllung der Samen nicht durch Zusammenschluß der fertilen Fruchtblätter selbst bewerkstelligt wurde, sondern durch die Interseminalschuppen, die man aber vielleicht als steril gewordene Fruchtblätter auffassen darf. Die eigentlichen Fruchtblätter stehen an und für sich isoliert. Beim Suchen nach spezielleren Vergleichen in der lebenden Pflanzenwelt stieß man auf die „Polycarpicae" („Vielfrüchtler"), die ihren Namen ihren zahlreichen isolierten Einzelfrüchtchen verdanken, und unter denen besonders die Hahnenfußgewächse jedem bekannt sind (ein auch durch seine Größe augenfälliges Bei-

Digitized by Google

spiel ist etwa die Paeonie). Nun stellte sich die merkwürdige Tatsache heraus, daß gerade die Polycarpicae schon früher der botanischen Forschung als eine besonders primitive Gruppe aufgefallen waren. Man hatte in ihnen so etwas wie die Wurzel des

Abb. 7. Williamsoniella coronata. Rekonstruktion eines Stückes der Pflanze, verkleinert. In den Gabelungen die gestielten Blüten. Daneben einzelne Blüte (zweigeschlechtlich!). Nach Thomas

Stammbaumes der Angiospermen überhaupt vermutet, aus der nicht nur die Zweikeimblättrigen, sondern auch die Einkeimblättrigen, wie z. B. die Liliengewächse, hervorgegangen sein mögen. Ein verlockender Gedanke, nun wiederum in den Bennettiteen die Vorläufer, wenn nicht geradezu die Vorfahren der Polycarpicae zu erkennen! Manche zogen die Folgerung auch in der Benennung und bezeichneten die Bennettiteen schlechthin als „Proangiospermen". Verstärkt wird der Eindruck enger Verwandtschaft mit den Angiospermen durch die wenigstens für einen Teil der Fälle als sicher nachgewiesene Zwittrigkeit der Bennettiteenblüte und durch das oben erwähnte Vorkommen von Protandrie und Protogynie. Vor allem würde auch die geologische Zeitfolge zu solcher Auffassung sehr wohl passen. Denn die Bennettiteen lebten gerade vor, zum Teil noch neben den Angiospermen.

Trotz all dieser fruchtbaren Gesichtspunkte ist die Frage der Angiospermenverwandtschaft der Bennettiteen keineswegs als gelöst zu betrachten. Im einzelnen ergeben sich noch viele Schwierigkeiten. Fest steht: In den Bennettiteen haben wir eine Pflanzengruppe, die echte Gymnospermencharaktere, sogar farnartige Wesenszüge, mit Eigentümlichkeiten der Blütenbildung vereinigt, wie wir sie bisher nur von den Angiospermen kannten. Ja, wir dürfen hier, in Anbetracht der großen, in manchen Fällen weit ausgebreiteten Blütenhüllblätter geradezu von Blumen sprechen. Möglich, daß eine bunte Färbung sie weithin als Schauapparat leuchten ließ.

Die Forschung ist auf dem Marsche. Was wird sie weiter enthüllen? Jedenfalls erleben wir auch hier einen kleinen Ausschnitt aus dem Bild des grandiosen Prozesses, den wir im wissenschaftlichen Leben der Gegenwart verfolgen können: Langsam, aber sicher zerschmelzen die scharfen Grenzen zwischen den einzelnen Gebieten menschlichen Wissens, so etwa, wie die Küsten eines neu entdeckten Polarlandes, erst nur an einzelnen Punkten fest umrissen und durch weiße Flecke getrennt, in unseren Atlanten von Auflage zu Auflage mehr zu einer einheitlichen Linie zusammenwachsen. Freilich, der Vergleich hinkt, die Wirklichkeit und zumal die Lebewelt ist komplizierter. Und hätten wir wirklich das „Wie?" der Lebensentwicklung erst einmal in seiner gesamten Ausdehnung enträtselt, dann erhöbe sich dahinter als noch größeres Rätsel das „Warum?"

Vögel, die abfärben.

Von Ingo Krumbiegel, Dresden.

Mit einer Abbildung.

Über Bau und Farbe der Vogelfeder wurde erst kürzlich (vgl. S. 281 dieses Jahrganges) ausführlicher im „Naturforscher" berichtet. Es sei gestattet, im Anschluß hieran eine Vogelfeder zu besprechen, die so merkwürdige Eigenschaften zeigt, daß man ungläubigem Staunen begegnet, wenn man jemandem zum ersten Mal davon erzählt.

Digitized by Google

Diese Feder stammt von Vögeln aus dem Verwandtschaftskreis der Kuckucke. Die große Gruppe der Kuckucksvögel bietet ja dem Zoologen vielerlei Bemerkenswertes; allgemein bekannt ist die merkwürdige Brutpflege unseres Kuckucks. Die ganze Gruppe teilt man in zwei Familien ein, die eigentlichen Kuckucke, zu denen als bekanntester Vertreter unser einheimischer Kuckuck gehören würde, ferner die südamerikanischen Madenhacker, die Sporenkuckucke aus Indien und

Turako, Turacus donaldsoni Sharpe, nach Tieren des Berliner Zoologischen Gartens.

Afrika u. a. m. Die zweite Familie wird gebildet von schön gefärbten, etwa huhngroßen Vögeln, den sog. Pisangfressern oder Musophagiden, die in etwa 40 Arten über Afrika verbreitet sind, und zu denen die unter den Namen „Helmvögel, Turakos, Bananenfresser" usw. bekannten Vogelgestalten gehören. Was diese Vögel für den Zoologen so besonders anziehend macht, ist die Tatsache, daß sie in ihren roten Federn einen organischen, roten Farbstoff besitzen, das sog. Turacin, ein kompliziertes Pyrrhol-Derivat, welches die chemische Formel $C_{87}H_{91}N_9Cu_4O_{39}$ hat und somit seltsamerweise Kupfer enthält, also ein Metall, dessen Vorkommen in einem tierischen Organismus außerordentlich auffallend ist.

Dieses ungewöhnliche Vorkommen eines Schwermetalls in einer Vogelfeder hat schon in mancher Beziehung die Aufmerksamkeit der Fachkreise erweckt, zumal die Tiere auch noch durch anderweitige merkwürdige Eigenschaften ausgezeichnet sind. Nach der herkömmlichen Ansicht steht einmal der seltsame Farbstoff in den roten Federn zu dem Stoffwechsel dieser Vögel in enger Beziehung und ist chemisch nahe verwandt mit den in der Tierwelt weit verbreiteten sog. Porphyrinen. Unsere Vögel nun sollen — um es ganz populär auszudrücken — den Versuch gemacht haben, durch jenen roten Farbstoff der Federn, gewisse Abfallstoffe ihres Stoffwechsels auf eine ganz besondere Art und Weise aus dem Körper zu entfernen. Das ist theoretisch gut geglückt, brachte aber den Nachteil mit sich, daß dabei „lichtgiftige" Stoffe entstanden, d. h. Substanzen, welche für unter freiem Himmel lebende Tiere giftig wirken, während sie solchen Tieren, die Zeit ihres Lebens in ewiger Dunkelheit leben, wie etwa gewissen Höhlentieren, nichts schaden können. Die Wirkung einer solchen Lichtgiftigkeit hat man während des Krieges an Schweinen beobachten können, deren Futter man mit bestimmten chemischen Verbindungen gefärbt hatte, so wie man auch Branntwein „vergällt", um ihn zum menschlichen Genusse untauglich zu machen. Diejenigen Schweine, die freien Auslauf hatten, gingen ein; solche, die in völlig dunkeln Ställen saßen, blieben gesund, während solche in halberhellten Ställen erkrankten. Die lichtgiftigen Stoffe, welche die Pisangfresser entwickelt haben, sind die sog. Urinoporphyrine; nach der letzten Anschauung sollen die Pisangfresser Vögel sein, welche sich — ganz kühn ausgedrückt — beinahe durch sich und an sich selber vergiftet hätten. Doch da habe der Gegenschachzug der Natur eingesetzt. Die Vögel haben das fertig gebracht, was auch der Mediziner anstrebt, der zu einer Vergiftung gerufen wird. Wenn er das Gift nicht durch Brech-, Abführ- oder sonstige Mittel entfernen kann, wird er versuchen, es chemisch zu „binden", d. h. er wird Stoffe zuführen, welche mit dem Giftstoff zusammen irgend eine andere Verbindung ergeben, die dem Körper nicht mehr schädlich ist. Dem Gifte werden also gleichsam Handschellen angelegt, und so sind wohl auch die Turakos verfahren. Sie haben Kupfer, das sie auf dem Nahrungswege aufnehmen, im Körper aufgespeichert und mit dem giftigen Urinoporphyrin zusammengekoppelt, so daß eine Kupferverbindung entstand, welche nicht mehr lichtgiftig ist, wie durch ent-

Digitized by Google

sprechende Versuche an Infusorien nachgewiesen wurde. Und diese Kupfersubstanz wurde dann in den Federn abgelagert. Fischer hat dazu eine Exkretionstheorie aufgestellt: Da man nämlich viel von einem Abfärben der Vögel beim Baden liest und auch solches beobachtet hat — wenngleich, wie wir noch sehen werden, unter falscher Voraussetzung —, so nahm er an, daß es sich um eine Entfernung von unbrauchbaren, ja sogar letzten Endes direkt schädlichen Stoffwechselprodukten aus dem Körper handele, daß die roten Federn demnach Aufgaben übernommen hätten, wie sie sonst den eigentlichen Ausscheidungsorganen: Nieren, weiterhin auch der Haut usw., zukommen.

Ein Abfärben des Turakos beim Baden, das wäre in der Tat eine Eigenschaft, die kein anderer Vogel und meines Wissens überhaupt kein anderes Lebewesen in ähnlicher Form besitzt!

Der Franzose Verreaux war 1871 der erste, der auf die Eigentümlichkeiten der Turakofedern aufmerksam machte, und ihm gebührt das Verdienst, durch seine freilich mitunter reichlich stark aufgetragenen Angaben das physiologische Interesse für die Musophagiden erregt zu haben. Er berichtet* von Beobachtungen in Südafrika, die er teilweise schon 1818 am Kap der Guten Hoffnung in dem Gebiete Knysna machte, wo er vielen Exemplaren von Corythaix albocristata (Strickland) begegnete, die von den starken, tagelangen Regengüssen derart durchnäßt waren, daß er eines vorübergehend am Flügel festhalten konnte, wobei er zufällig die erste Beobachtung über das „Abfärben" der Federn an seinen Händen machte. Diese Verreauxschen Zeilen sind meines Wissens die einzigen, die auf das Abfärben durch Regenwasser Bezug nehmen; alle anderen Angaben handeln vom Abfärben im Badewasser.

Diese in den Büchern allgemein annähernd gleichlautende Behauptung habe ich zum Gegenstand einer Aufklärung erstrebenden Untersuchung gemacht. Zunächst wiederholte ich schon im vorigen Jahre den Versuch von Church, dem es als erstem gelang, das Turacin aus den Federn herauszuziehen, indem er diese mit verdünntem Ammoniak behandelte. Dieser einfache Versuch gelang tadellos, obwohl ich damals keine frischen Federn besaß, sondern nur solche aus dem Leipziger Zoologischen Institut, wo sie von ausgestopften Exemplaren stammten, die schon seit Jahrzehnten in der Sammlung gestanden hatten. Sofort beim Begießen der Federn mit Ammoniaklösung färbte sich letztere schön burgunderrot. Dieser einfache Versuch legt den Gedanken nahe, daß auch im Badewasser der Pisangfresser, das den roten Farbstoff ja gleichfalls ausziehen soll, Ammoniak vorhanden sein könnte. Aber die schönen Exemplare der seltenen Art Turacus donaldsoni Sharpe im Vogelhaus des Berliner Zoologischen Gartens bekommen doch reines Wasser in den Käfig und keinen wässrigen Ammoniak, zu deutsch Salmiakgeist? Ich mußte also daran gehen, das Wasser, welches den Vögeln zum Baden gereicht wird, auf etwaigen Ammoniakgehalt zu untersuchen. Dies geschieht in der Weise, daß man die in Frage kommende Flüssigkeit mit Neßlerschem Reagenz versetzt, das beim Vorhandensein selbst geringer Mengen von Ammoniak einen rotgelben Niederschlag erzeugt. Das zunächst in Frage kommende, reine Wasser entstammte der Wasserleitung des Vogelhauses, war gewöhnliches Berliner Leitungswasser; mit Neßlerschem Reagenz blieb es also, wie zu erwarten, völlig unverändert und farblos. Nun aber folgende Überlegung: kann sich das Wasser nicht verändern, wenn es längere Zeit an der Luft gestanden hat? Um dies zu prüfen, stellte ich abends 6 Uhr flache Schälchen mit reinem Leitungswasser hinter dem Flugkäfig der Turakos auf, um sie am nächsten Morgen 7 Uhr zu untersuchen; mit Neßler konnte ich jetzt überall deutlich Ammoniak darin aufweisen! Vor irgend welchen Verunreinigungen hatte ich die Versuchsschälchen sorgfältig geschützt, also konnte der Ammoniak nur durch die Luft des Vogelhauses hineingelangt sein. Nunmehr ging ich weiter und untersuchte Wasser, das den Vögeln zum Baden in ihr Zementbassin gelassen, das aber von ihnen nicht benutzt worden war, wohl aber den ganzen Tag unmittelbar im Käfig gestanden hatte. Es ergab sich ein ganz außerordentlich starker Ammoniakgehalt, so zu erklären, daß tagsüber viele Verunreinigungen, besonders Vogelexkremente, in das Wasser hineingekommen waren, denn auch in destilliertem, also chemisch absolut reinem Wasser, konnte ich Ammoniak nachweisen, nachdem

* Proceedings of the Zoological Society of London. 1871.

Digitized by Google

ich geringste Mengen Vogeldung hineingegeben hatte. Selbstverständlich untersuchte ich bei all diesen Versuchen auch die quantitativen Verhältnisse, indem ich zu jedem Versuch die gleiche Menge Neßlerflüssigkeit verwandte und die Stärke des Niederschlages mit demjenigen in Ammoniaklösungen von mir bekannter Konzentration verglich usw. Aber diese speziellen Angaben und Tabellen würden hier viel zu weit führen. Auf Grund dieser Feststellungen, daß das Badewasser der Pisangfresser (zunächst einmal mindestens hier im Zoologischen Garten!) praktisch genommen immer Ammoniak enthält, ergab sich der Schluß, daß das berühmte „Abfärben" der Pisangfresser auf diesem Wege zu erklären wäre.

Im Vorjahre hatte ich, wie erwähnt, schon mit Turakofedern des Leipziger Zoologischen Institutes experimentiert.. Es lag mir damals aus anderweitigen theoretischen Erwägungen heraus daran, festzustellen, was für Ammoniakkonzentrationen nötig seien, um den geheimnisvollen Farbstoff der Feder zu entziehen. Ein Meßgläschen wurde bis zum Teilstrich „1" (1 ccm) mit der zu Anfang verwandten Ammoniaklösung und dann bis zum Teilstrich „10" mit destilliertem Wasser gefüllt. Die Feder färbte mit einer Probe dieser Lösung sofort und genau so stark wie zuerst aus. Nunmehr wurde diese Lösung auf das 100fache verdünnt; das gleiche Bild: sofort gute Entfärbung der Feder. Aber bei 1000facher Verdünnung haperte es schon: ich mußte eine halbe Stunde warten, bis endlich auf der weißen Porzellanschale, auf der ich der besseren Sichtbarkeit halber arbeitete, um das Federstückchen herum ein ganz feiner roter Saum eben noch sichtbar wurde. Bei 10 000facher Verdünnung ging der Versuch überhaupt nicht mehr, auch nicht, nachdem ich die Feder mit Benzin und Alkohol gereinigt hatte, um die feine Fettschicht auf ihr zu beseitigen und so eine bessere Berührung zwischen Feder und Versuchsflüssigkeit zu ermöglichen. Auch nach 24 Stunden (das Präparat war in einem kleinen Porzellannäpfchen, mit feuchter Watte umgeben, unter einer Glasglocke untergebracht, um die Verdunstung hintanzuhalten), war keinerlei Abgabe von Farbe festzustellen. Dagegen gelang es bei schrittweisem Zurückgehen in der Verdünnung von 10 000 auf 5000 usw., bei 2500 unter 40 Federstückchen 3 nach einigen Stunden zu leichter, mikroskopisch sichtbarer Abfärbung zu bringen.

Diese Ergebnisse des Vorjahres, die an totem Museumsmaterial gewonnen waren, prüfte ich nun an den lebenden Turakos im Berliner Zoo. Zunächst sei bemerkt, daß ich von einem Abfärben im Badewasser nie auch nur die geringste Spur wahrnehmen konnte; auch der Wärter hat bestimmt nie etwas derartiges bemerkt. Nunmehr wurde eine frisch abgeschnittene Feder mit immer stärkerer Verdünnung untersucht, ähnlich wie dies kurz vorher auch von F i s c h e r angegeben worden war. Der sich hierbei ergebende Unterschied zu der oben besprochenen Versuchsreihe mit den Museumsfedern liegt darin, daß — obgleich ja an sich die Feder des lebenden Vogels auch absolut tot ist — die Abfärbung der letzteren auf einem weißen Teller auch noch bei ganz starker Verdünnung zu erkennen ist; es ist mir gelungen, sogar in der Verdünnung 1:1 Million nach 2 Stunden deutlich rote Abfärbung zu erhalten! Wenn ich dabei gerade auf die „1 Million" so großen Wert lege, so hat dies seinen Grund in folgendem. Wenn wir unser Trinkwasser untersuchen, so sehen wir, daß es chemisch vom destillierten Wasser wesentlich verschieden ist, Kochsalz, Kalk, Kohlensäure usw. sind regelmäßig darin, a b e r n i e A m m o n i a k. Es würde an sich in geringen Mengen nichts schaden, ist aber deshalb verpönt, weil es indirekt ein Beweis für frühere Verunreinigung des Wassers wäre. Ganz anders verhält sich das Wasser in der freien Natur! Jedes Bach-, Tümpel- und Flußwasser enthält feinste faulende Teilchen aller Art und damit auch Ammoniak. Ein Millionstel Ammoniak kann man praktisch überall antreffen, meist sogar noch mehr, besonders wenn die Vögel ihre Exkremente in das Wasser hineinbringen; und mit einem Millionstel habe ich ja Abfärbung bekommen! Im Badewasser der Vögel hat hier im Berliner Zoo freilich niemand eine Färbung wahrnehmen können, selbst wenn es mehr als 1 Millionstel Ammoniak enthielt. Ich führe das darauf zurück, daß einerseits die Wassermenge verhältnismäßig viel zu groß war und das andererseits die Tiere ja nur ganz kurze Zeit im Bade blieben, höchstens ½ bis 1 Minute. Außerdem bietet ein Zementbassin im Käfig von vornherein schlechtere Untersuchungsbedingungen, als

Digitized by Google

die blitzsaubere, vorher mit Alkohol gereinigte Porzellanschale im Laboratorium! Aber indirekt konnte ich eine Abfärbung der Feder nachweisen: Nämlich durch Nachweis winziger Kupfermengen im Wasser, wenn ich dieses durch Eindampfen konzentrierter gemacht, gewaschen, filtriert usw. hatte. Mit destilliertem Wasser aber war nie irgendwelche Veränderung der Feder zu erreichen, Vorhandensein von wenn auch noch so winzigen Ammoniakmengen ist stets nötig!

Nun noch eine Überlegung: Wenn man daran festhält, daß die Vögel im Bade tatsächlich erkennbar abfärben, andererseits aber dadurch nicht „blasser" in der Farbe werden sollen, dann müßte doch die Farbe immer wieder ersetzt werden? Das aber ist anatomisch vollständig ausgeschlossen, da die Turakofeder anatomisch keine Verschiedenheiten vor anderen Vogelfedern voraus hat, wie ich an einer Reihe von mikroskopischen Präparaten feststellte. Die Feder steht im erwachsenen Zustand nie mehr in irgendwelchem Ernährungsverhältnis zum Körper, alle Beobachtungen von „Umfärbungen" lassen sich anderweitig erklären, eine Zuführung neuen Turacins ist also unmöglich. — Nun auf Grund dieser Feststellungen wieder zu den Verreauxschen Angaben!

Zunächst, meine ich, muß man Beobachtungen, die 1871 veröffentlicht werden, nachdem sie zuerst 1818 gemacht sind, skeptisch gegenüberstehen; und der Satz: „Quelle fut **ma surprise de voir l'intérieur de ma main colorée en rouge, comme du sang . . .**") („Wie groß war meine überraschung, als ich die Innenfläche meiner Hand blutrot gefärbt sah") ist sicherlich übertrieben. Andererseits aber glaube ich, daß ein Körnchen Wahrheit darin steckt. Um Verreaux' Angaben nachzuprüfen, wusch ich eines Morgens meine Hände absichtlich *nicht* mit Seife, sondern bloß mit reinem Wasser, arbeitete dann am Schreibtisch, faßte lebende Perlhühner, Käfigtüren und Klinken an usw.; mittags konnte ich dann deutlich im seifenfreien Waschwasser mit Neßlerschem Reagenz reichlich Ammoniak erkennen; ein Versuch, der mir mehrere Male gelang, auch mit anderen Personen. Ich möchte danach bei der hohen Empfindlichkeit des Turacins gegen Ammoniak das Abfärben an der menschlichen Hand für durchaus möglich halten.

Des weiteren habe ich auch die folgende Angabe von Verreaux nachgeprüft. Er schreibt: „Die Vögel, die sich gewöhnlich in dem Wipfel hoher Bäume aufhalten, stiegen auf die unteren Zweige hernieder und suchten im dichtesten Gebüsch einen schützenden Platz vor der Gewalt des Regens . . . alle Federn enthalten einen Farbstoff, der erheblich abfärbt, wenn die Vögel längere Zeit hindurch der Einwirkung von Wasser ausgesetzt sind. So erklärt es sich, daß sich unter den von mir gefangenen oder getöteten Exemplaren eine ganze Anzahl befand, die nahezu vollkommen entfärbt waren." Mein Versuch hierzu gestaltete sich folgendermaßen. Ich füllte abends einen weiten Glaszylinder mit frischen und trockenen Zweigen, Rindenstücken, etwas Moos, sowie einer Prise Sand und Erde an, und ließ dann die ganze Nacht hindurch mittels eines Quetschhahns destilliertes Wasser Tropfen auf Tropfen darüber rieseln. Am nächsten Morgen konnte ich nach Filtrierung dieses über ein solches Gemengsel gelaufenen Wassers deutlich viel Ammoniak nachweisen. Ich möchte daher behaupten: Wenn Verreaux von tagelangen Regengüssen spricht und ich meine Erfahrungen über die Ammoniakempfindlichkeit des Turacins berücksichtige, so ist derartiges „Regenwasser", das von Ast zu Ast, von Liane zu Liane getropft ist, zweifellos imstande, wenigstens theoretisch das Turacin der Feder zu entziehen. Bei *direkt* auffallendem Regenwasser dagegen ist Ausfärbung unmöglich.

Wenn ich nun meine gesammelten Beobachtungen zusammenfasse, dann komme ich zu folgendem Ergebnis:

1. Der rote Farbstoff der Pisangfresser ist so lange in der Feder, als diese selbst dem Körper erhalten bleibt; er kann aus ihr nur gewaltsam mit Ammoniaklösung entfernt werden, wie es schon Church tat.

2. Zu einer solchen Entfärbung kann unter Umständen eine Ammoniakmenge genügen, die „von selbst" in vorher reines Wasser hineingekommen ist. Wer auf diese Menge nicht achtet und das Wasser z. B. nach stundenlangem Stehen usw. noch für ebenso rein hält wie zuvor, wird dann vielleicht in einem Einzelfalle von einem geheimnisvollen und rätselhaften „Abfärben von selbst" reden können.

3. In allen meinen Beobachtungen war ein Übertritt der Farbe ins Wasser beim Baden mit dem Auge *nicht* zu erkennen,

Digitized by Google

sondern nur chemisch in geringsten Mengen nachzuweisen. Eine solche Abfärbung ist praktisch viel zu gering, um den Vogel je irgend wie „blasser" zu machen.

4. Ich möchte behaupten, daß die Kunde vom „Abfärben der Feder von selbst" durch Einzelbeobachtungen, die auf falscher Grundlage (nämlich auf ammoniakalisch verunreinigtem Wasser) beruhten, zustande gekommen ist und wegen ihrer Seltsamkeit immer weiter verbreitet wurde, ohne — infolge der großen Seltenheit, die lebende Turakos im Handel darstellen, infolge der Empfindlichkeit der Vögel usw. — genügend Nachprüfung finden zu können. Wer aber bloß die Tatsache der Möglichkeit des Abfärbens der Federn in der freien Natur betrachtet, ohne Rücksicht auf das „Warum" und „Wodurch", dem bleibt es unbenommen, von den „Pisangfressern als von „Abfärbenden Vögeln" auch fernerhin zu sprechen. Seltsam genug bleibt die ganze Erscheinung ohnehin, wenn wir auch ihre Ursache nunmehr durchschauen.

An Literatur möchte ich außer den von mir im Texte selbst angeführten Abhandlungen, den Fischerschen Veröffentlichungen über Turacin und Porphyrine und meiner eigenen Arbeit einige zum Teil ältere Werke, in denen teilweise noch Irrtümliches über Turakos zu lesen steht, und an deren Hand die geschichtliche Entwicklung der Anschauungen über das Abfärben zu verfolgen ist, anführen.

Verreaux, Jules. C.M.Z.S. Proceedings of the Zoological Society of London. 1871. p. 40: „Observations on the Colouring-matter of the Wing-Feathers of Turacoes."

van Someren, V. G.: Colour change in the plumage of birds." Aviculture Mag. (London) X Nr. 3 January 1919.

Stone, W. Recent Literature. The Auk. XXXVI. 1919 p. 311.

Fischer, H. und Hilger, J. Hoppe-Seylers Zeitschrift für physiolog. Chemie. 128. Band. (1923.) P. 167. „über das Turazin".

do. Bd. 138. (1924.) P. 49. „über das Vorkommen von Uroporphyrin (als Kupfersalz, Turacin) in den Turacusvögeln und den Nachweis von Koproporphyrin."

Brehms Tierleben. 4. Auflage. Leipzig-Wien. Vögel II. P. 472.

Krumbiegel, Journal für Ornithologie. Berlin. 1925. Heft 3, p. 440. „Versuche über das Abfärben des Turacins."

Stark u. Sclater. The Birds of South Afrika. London-Porter. 1903. p. 215.

Brehm, Gefangene Vögel. Leipzig-Heidelberg. 1876. 1. Teil. II. Band. P. 739.

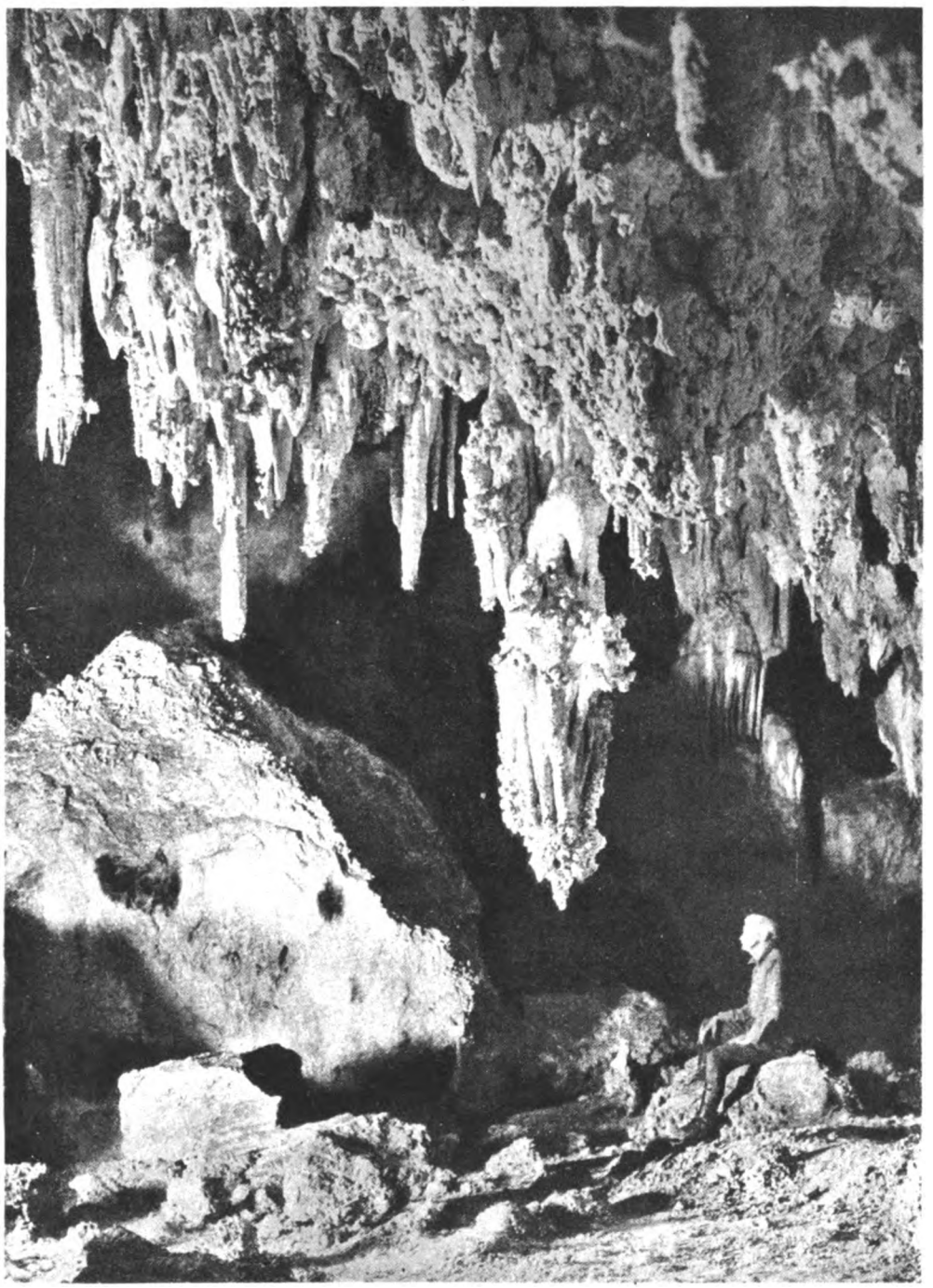
Ruß. Die fremdländischen Stubenvögel. Magdeburg. 1899. p. 668, 670.

Über eine bemerkenswerte Revolution in der Eisenindustrie.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin.

„Es ist alles schon dagewesen," auch in der Eisenindustrie. Bis zu Beginn des siebzehnten Jahrhunderts wurde der Stahl nach dem alten Renn-Verfahren direkt aus den Erzen gewonnen. Seit dieser Zeit ist Gußeisen das primäre Produkt geworden, aus welchem man Stahl und Schmiedeeisen herstellte; und heute bemüht sich die alte und die neue Welt um die Wette, zur alten Methode zurückzukehren. Stets ist es die Frage der Ökonomie, welche die Entscheidung bringt. Die alte Zeit mit ihrem Waldreichtum und demgemäß der billigen Holzkohle, konnte auch bei ungenügender Ausbeute aus hochwertigem Erz den zurzeit hochbezahlten Stahl gewinnen. Der berühmte Damascener Stahl zeigte gerade durch seine nach der Ätzung hervortretende Zeichnung, wie inhomogen die sofort in fester Form entstandene Eisenmasse war. Im Gegensatz hierzu ist bereits das Gußeisen und noch mehr der Bessemerstahl, weil ursprünglich flüssig, ein durchaus homogenes Produkt. Der Hochofenprozeß konnte zudem ärmere und unreinere Erze verwerten, an welchen gerade Mitteleuropa samt England besonders reich waren. Diese unreinen Erze, sowie die Steinkohle, welche die Holzkohle ersetzte, brachten bei der hohen Temperatur von fast 2000 Grad viele fremde Stoffe in das Hochofen-Eisen hinein, welche bei der Stahlerzeugung erst wieder entfernt werden mußten, vor allem die großen Kohlenstoffmengen des Gußeisens. Von diesen Verunreinigungen mußte der Renn-Stahl freibleiben. Waren schon die Rohmaterialien Erz und Holzkohle reinere Stoffe, so konnte auch bei der niederen Reduktionstemperatur des Eisens, etwa 700 bis 800 Grad, weder Phosphor noch Silicium reduziert, noch Kohlenstoff in größeren Mengen dem Eisen beigefügt werden. Man war sich indessen bewußt, daß nur der Hochofenbetrieb der gewaltigen Nach-

Digitized by Google



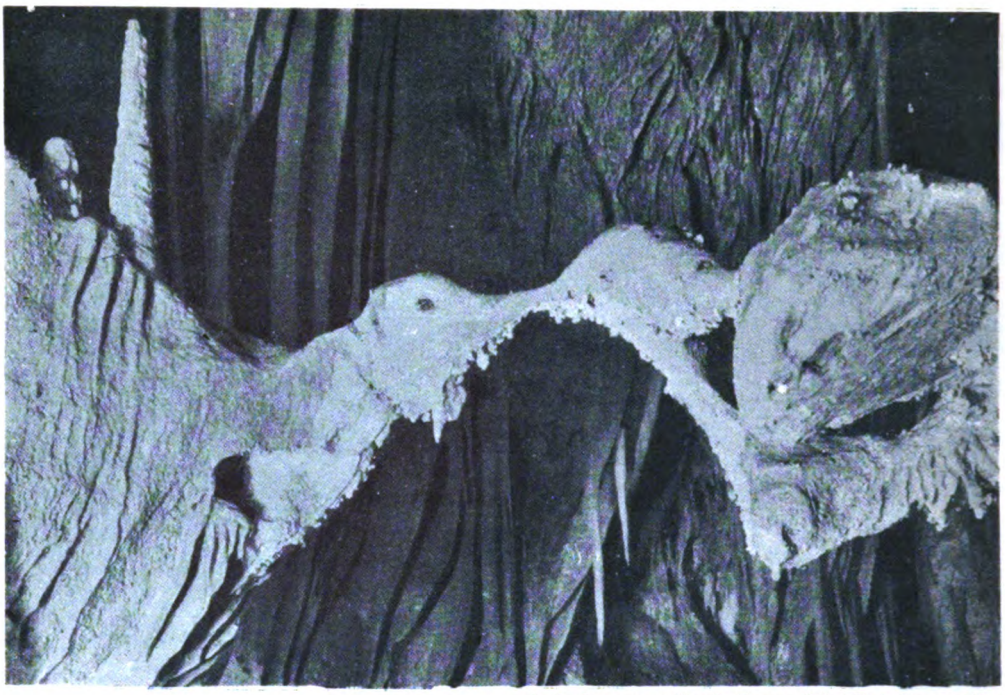
Aus: The Nat. Geogr. Magazine

Die Waffenkammer

Die keulenförmigen Stalaktiten erwecken den Eindruck, als befände man sich in der Waffenkammer der Höhlenbewohner. Der mächtige, knorrige Stalaktit in der Mitte wird als „Kriegskeule" bezeichnet

Zu: „Dr. Ahrens, Neues über die Carlsbad-Höhle in Neu-Mexiko"

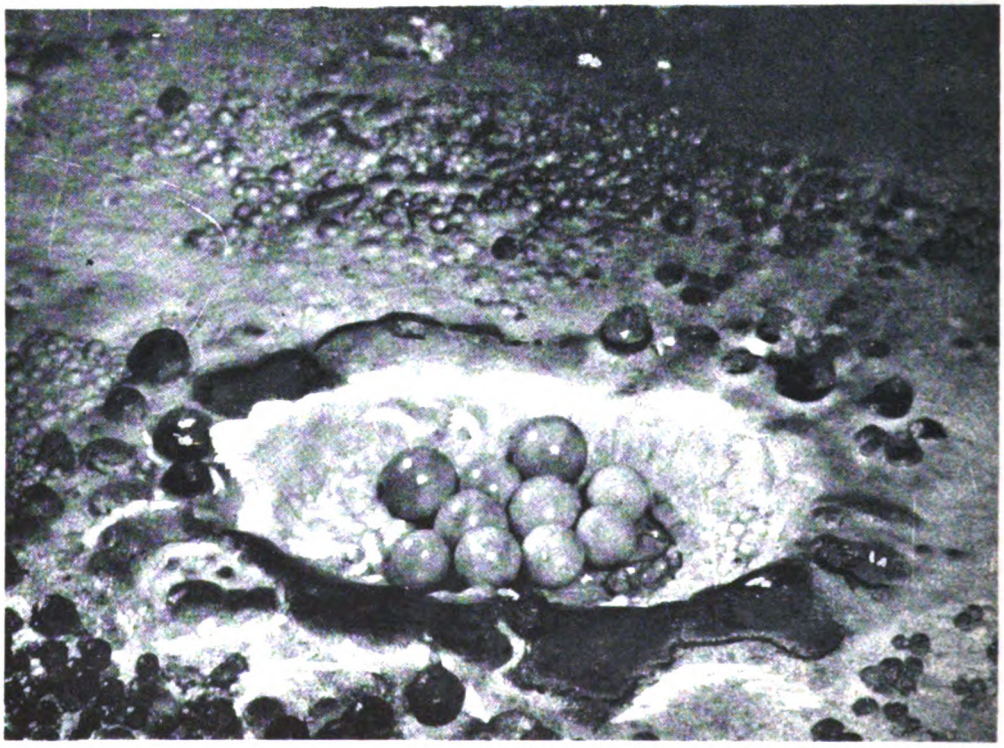
Digitized by Google



Aufnahme von Jacob Gayer (The Nat. Geogr. Mag.)

Die schnäbelnden Tauben

Merkwürdig geformte Kalksteinreste, die nach Auflösung ihrer Umgebung stehen geblieben. Im oberen Donautal findet sich in der als „Küssende Sau" bezeichneten Felsgruppe ein bemerkenswertes Gegenstück zu obiger Bildung



Aufnahme von Willis T. Lee (The Nat. Geogr. Mag.)

Erbsensteine vom Boden der Höhle

Diese Kugeln von ½ Zoll Durchmesser bestehen, ähnlich den Perlen, aus konzentrischen Schalen. Die zwiebelartige Struktur ist die Folge immer neuer Auflagerungen, die sich aus dem stark kalkhaltigen Wasser niederschlagen. Wo das Wasser kräftig von der Decke herabtropft, entsteht am Boden ein sog. Nest, in dem die „Eier" lose neben einander liegen. Den Juwelieren sind diese Erbsensteine als Höhlenperlen bekannt

Zu: „Dr. Ahrens, Neues über die Carlsbad-Höhle in Neu-Mexiko"

Digitized by Google

1. Weg durch ein Agavenfeld

2. Agavenzwilling; die Blätter z. T. abgeschnitten

3. Prof. Lindner im Agavenfeld

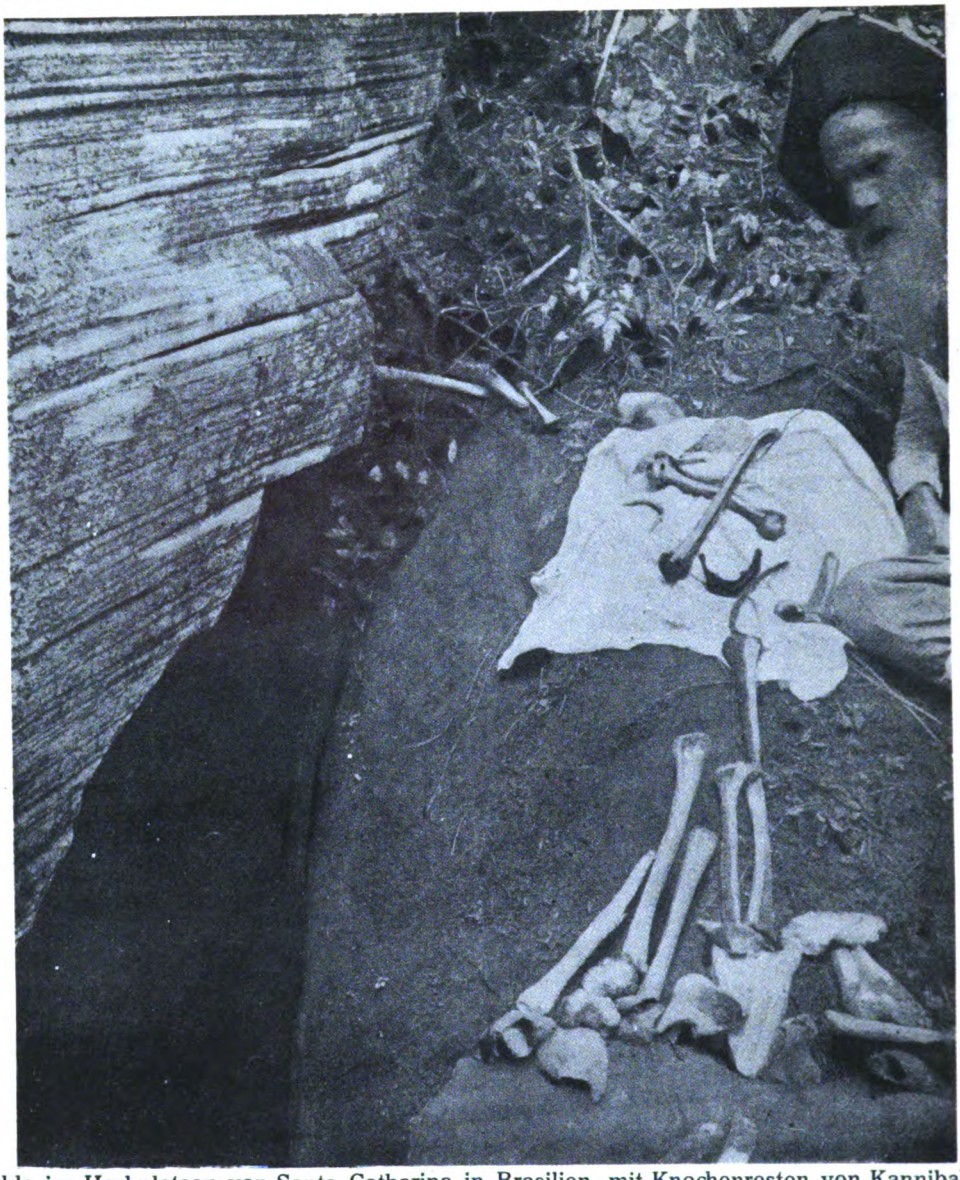
4. Einsammeln von Aguamiel aus den Agaven

Zu: „Neue Ergebnisse der Pulque-Forschung"

Die Biologische Wolga-Station, Saratow

Zu: „Dr. Lindemann, Der dritte Limnologen-Kongreß in Rußland"

Digitized by Google



Höhle im Hochplateau von Santa Catharina in Brasilien, mit Knochenresten von Kannibalenmahlzeiten

Schädelkappe eines primitiven Menschen aus dem Höhlenfund vom Matto dos Indios

Aufnahmen von Dr. George Clarke Bleyer, Rio de Janeiro

Zu: „Prähistorische Kannibalen des Hochplateaus von Santa Catharina in Brasilien"

Digitized by Google

frage nach Stahl und Schmiedeeisen Genüge leisten konnte, namentlich seit Beginn des eisernen Zeitalters um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Man nahm eben den Umweg der Stahlerzeugung über das Gußeisen als notwendiges Übel mit in den Kauf.

Seit Beginn dieses Jahrhunderts sind nun ganz unermeßliche Bodenschätze an hochwertigen Eisenerzen in allen Erdteilen bekannt geworden, und statt der Kohle ist die elektrische Energie mehr und mehr in die Großbetriebe hineinbezogen worden. Diese neuen Grundlagen haben zuerst in Schweden, welches in Gellivara Eisenberge mit 60 bis 72 Prozent Eisen besitzt, Veranlassung gegeben, der direkten Stahlgewinnung näher zu treten. Der Mangel an guter Kokskohle konnte durch Einführung des Generatorgases ausgeglichen werden, da sich Kohlenoxyd aus jeder Kohle, auch aus Braunkohle, in gleicher Güte zur Reduktion des Erzes verwenden läßt, und die Wasserkräfte des Landes billige elektrische Energien zur Verfügung stellten. Die Eisenberge in Gellivara ergaben, nach neuesten Untersuchungen, das erfreuliche Resultat, daß sie nicht nur weit tiefer in die Erde hineinreichten, als man vermutet hatte, sondern auch um so reiner wurden, je tiefer man ging. Der erste schwedische Ofen zur direkten Eisenerzeugung wurde 1909 von dem Ingenieur Gröndal in Harran erbaut, zugleich auch in Norwegen in Notodden der Tinfers Ofen. Gröndal verwendete ein 10 Meter langes Drehrohr, welches mit einer Mischung von zerkleinertem Erz und Kohle beschickt und angeheizt wurde. Das entstehende Kohlenoxydgas wurde in einem Ziegelofen-Generator auf die Reduktionstemperatur von 800 bis 1000 Grad erhitzt und zur Reduktion des Eisenoxyds in das Rohr zurückgeschickt. Durch weitere Untersuchungen gelang es dann, den Betrieb durch Ersparung an Brennmaterial wesentlich billiger zu gestalten. Man führte einen Kreisprozeß ein, indem die nach der Erzreduktion entstandene Kohlensäure (nach den Gleichungen

$$Fe_2O_3 + 3CO = 2\,Fe + 3\,CO_2$$
$$C + CO_2 = 2\,CO - 39{,}4 \text{ cal auf 1 g-mol.})$$

über erhitzte Kohle geleitet und das Kohlenmonoxyd zurückgebildet wurde. Stand billige elektrische Kraft zur Verfügung, so wurde durch diese auch die Beschickung vorerhitzt. Zur Herstellung einer Tonne Eisen genügten alsdann 192 Kilogramm Kohle und 570 Kilowattstunden Strom, der in Norwegen für ein Kilowatt im Jahre nur auf 60 Mark zu stehen kam. Das entstandene Schwamm-Eisen wurde in sauerstoffreier Atmosphäre gekühlt. Ein magnetischer Separator trennte alsdann Eisen und Schlacke, deren letzte Reste beim Niederschmelzen des Eisens im Elektro-Ofen abgeschieden wurden. An manchen Betrieben zog man es vor, den erhitzten Eisenschwamm zu Briketts zusammenzuschweißen und diese, je nach Bedarf, als Schmiedeeisen zu verwenden oder zu Stahl zu verarbeiten.

Neben diesem Gasreduktionsverfahren wurde in Skandinavien auch ein elektrisches Reduktionsverfahren mittels gewaltiger Kohleelektroden ausgebildet, das dem Hochofenverfahren nachgebildet war, nur mit dem Unterschiede, daß die Beschickungssäule über den Elektroden 1,5 Meter nicht überstieg. In Fiskaa, im südlichen Norwegen, wurden besondere Erfolge mit der Söderberg-Elektrode erzielt, bei welcher auf ein Quadratzentimeter Oberfläche eine Stromdichte von 6 Ampere bei 40 bis 60 Volt Spannung verwendet wurde. In Schweden wurden nach dem Verfahren von Flodin 1923 erst Vorversuche an der technischen Hochschule in Stockholm ausgeführt, um einen ununterbrochenen Betrieb zur direkten Herstellung von reinem Eisen oder Stahl zu bewerkstelligen. Nach günstigen Erfolgen übertrugen die Brüder Hammarberg in Stockholm die elektrische Eisengewinnung auf den Großbetrieb. Je nach der Beschickung wurde ein Eisen von 0,02 bis 1,32 Prozent Kohlenstoff gewonnen, welches nur 0,003 Prozent Phosphor und 0,017 Prozent Schwefel enthielt, also praktisch frei an diesen Verunreinigungen war. Der so erhaltene Stahl übertraf an Güte den besten Bessemerstahl. Der Prozeß wurde bei Luftabschluß und leichtem Überdruck ausgeführt, bei einem Wärmeverlust von nur 16 Prozent.

Obwohl die Fachmänner in England wie in den Vereinigten Staaten das Lichtbogenverfahren günstig beurteilten, bevorzugt man dort, wenigstens vorläufig noch, das Gas- oder das Kohlenstaubverfah-

Digitized by Google

ren, unter Beihilfe des elektrischen Stromes, offenbar wegen des erheblich höheren Preises des letzteren, gegenüber dem Preise in Skandinavien. Die erste Anlage zur direkten Stahlerzeugung wurde in England 1924 in Worsthorne bei Sheffield errichtet. Nach dem Hornway-Verfahren arbeitete man mit drei zehn Meter langen Drehöfen. Der erste Ofen diente der Vorwärmung und Fortbewegung der Beschickung von Kohle und Erz, der zweite Ofen war für die Reduktion des Erzes durch das Gas und zur eventuellen Kohlung des Eisens eingerichtet, und der dritte war für die Abkühlung des Eisens in sauerstoffreier Atmosphäre bestimmt. Zur Beheizung, sowie zur Reduktion, wurde der sonst fast wertlose Grubenkohlenstaub verwendet. Die Reduktion des Erzes nutzte das Kohlenoxyd so vollkommen aus, daß die Gichtgase nur 1,7 Prozent Kohlenoxyd enthielten. Das 99prozentige Eisen wurde durch einen magnetischen Separator von den anhaftenden Schlackenteilen getrennt und im elektrischen Ofen verflüssigt.

In den Vereinigten Staaten hat seit drei Jahren das Bureau of Mines zusammen mit der Universität in Washington einen Versuchsofen in Seattle (Kalifornien) erbauen lassen. Nach dem System von William und Barret wird in einem Drehofen Kohle und Erz von einer Korngröße verwendet, die ¼ Zoll nicht erreicht. Das Vorderende des Ofens wird bis 1000 Grad erhitzt. Hier bleibt das Gemenge etwa eine Stunde. Die reduzierte und gekühlte Masse wird fortgestoßen und durch den magnetischen Separator das Eisen abgetrennt. Beim Niederschmelzen desselben im elektrischen Ofen werden die Zusätze zur Herstellung von Edelstahl zugefügt. Die Eisengewinnung wird hier zu einem kontinuierlichen Prozeß gestaltet.

Die Ford-Motor-Company läßt jetzt von dem Ingenieur Bourcloud Versuche nach dem von diesem erfundenen Verfahren, teils mit reduzierenden Gasen, teils mit Kohlenstaub, im Gebläseofen ausführen. Bei der Auswahl der Erze hat man vornehmlich darauf zu achten, daß dieselben nach dem Vorerhitzen genügend porös werden, um den Gasen den Durchtritt zu gestatten. Ferner dürfen dieselben keine unreduzierbaren Mineralien, wie Augit, Hornblende u. a. enthalten, welche bei der Reduktionstemperatur ins Schmelzen kommen.

Viel Aufsehen machte der 1920 in Frankreich erfundene Basset-Prozeß. Dieser verwendete ein vierzig Meter langes, geneigtes Drehrohr von 2,5 Meter im Durchmesser, in dem täglich 25 Tonnen Eisen erzeugt werden sollten. Das Rohr wird mit eingeblasenem Kohlenstaub gespeist und die zugeführte Luft auf 1000 Grad vorerhitzt. Durch wechselnde Mischung beider will Basset die Re-Oxydation des entstandenen Eisens (nach der Gleichung $Fe + CO_2 = CO + FeO$) vermeiden. Die Beschickung ist eine Mischung von Erz, Kalkstein und Kohle. Fritz Wüst in Düsseldorf hat eine nicht eben günstige Kritik dieses Verfahrens gegeben, nach welcher, selbst im günstigsten Falle, 882 Kilogramm Kohle auf die Tonne Eisen notwendig seien. Seitdem sind keine weiteren Daten aus Frankreich bekannt gegeben worden.

Wenn nun auch die direkte Eisen- und Stahlgewinnung noch im Versuchsstadium steht, so ist doch in Höganäs in Schweden der Prozeß schon fünfzehn Jahre im Gange, und die Fachleute zweifeln nicht an der zukünftigen wirtschaftlichen Lösung des Problems. Die Folgen dieser Lösung werden wohl auch politisch von Bedeutung werden, indem der „Untergang des Abendlandes" dadurch beschleunigt wird. Das bisher führende Mitteleuropa, und vor allem das eisenreichste Land Europas, Frankreich,* geraten durch ihre minderwertigen Erze gegenüber Schweden, Rußland, Amerika und Ostasien (China)** ins Hintertreffen. Die hochprozentigen Erze, welche man in Schweden, am Ural, in der Ukraine, am Oberen See, in Minas Geraes (Brasilien), in Chile, in Schantung und am mittleren Jangtsefluß, auch in Neu-Süd-Wales und Neu-Seeland aufgefunden hat, werden die Stahlerzeugung und damit die materiellen Grundlagen der modernen Kultur, an sich reißen und dem Abendlande die Führung der Kultur aus den Händen nehmen.

* Frankreichs Erze enthalten in Lothringen 28 bis 40 Prozent Eisen, in der Normandie 45 Prozent und in der Bretagne 47 Prozent Eisen.

** Die Erze vom Ural, in der Ukraine, am Oberen See, am Jangtse, in Kuba, in Australien sind 60, die Erze in W Britisch-Columbien, Minas Geraës, Chile und Schweden 70prozentig.

Digitized by Google

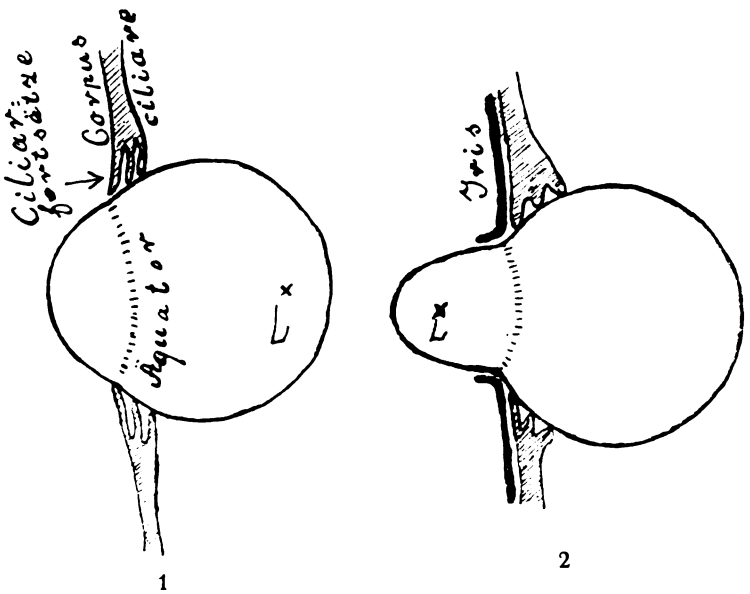
Die Akkommodation der Wirbeltieraugen für verschiedene Entfernungen.

Von Prof. Dr. F. Koerber, Berlin-Lichterfelde.

Mit zwei Abbildungen.

Während wir über den Vorgang der Akkommodation auf verschiedene Entfernung der gesehenen Objekte beim Auge des Menschen seit Helmholtz recht genau unterrichtet sind, wurden unsere Kenntnisse über die dem gleichen Zweck dienenden Einrichtungen der höheren Tiere erst in jüngster Zeit zu einem gewissen Abschluß gebracht. H. Streuli veröffentlichte unlängst* eine Übersicht über diesen Gegenstand, auf die wir unter Fortlassung unwesentlicher Einzelheiten die nachfolgenden, möglichst gemeinverständlich gehaltenen Mitteilungen stützen.

Auf Grund der Entwicklungslehre sollte man erwarten, daß bei allen Wirbeltieren die Akkommodation wie beim Menschen bedingt wäre durch eine Gestaltänderung der Augenlinse. Dies trifft merkwürdigerweise aber nur für die Land bewohnenden Wirbeltiere (Reptilien, Vögel und Säugetiere) zu. Gleichsam als wenn die Natur erst nach verschiedenen Versuchen die zweckmäßigste Lösung der Aufgabe gefunden hätte, wird bei Fischen und Amphibien die Akkommodation auf die einfachste Art ähnlich wie bei einer Camera obscura durch Änderung der Entfernung zwischen Linse und bildauffangender Netzhaut (retina) bewirkt.



1 2

Deformation der Linse des Schildkrötenauges bei der Akkommodation.
1: Ruhezustand, auf die Ferne eingestellt. 2: Auf Sehen in die Nähe akkommodierter Zustand.

Die Linse eines Fischauges ist bekanntlich ziemlich genau kugelförmig.* Sie ist im Auge so gelagert, daß nur nahe, durchschnittlich einen Meter entfernte, im Wasser befindliche Gegenstände auf der Netzhaut scharf abgebildet werden. Das Fischauge ist also im Ruhezustand kurzsichtig, wie es dem Aufenthalt in einem verhältnismäßig trüben Medium entspricht. Eine Akkommodationsfähigkeit scheint bei Knorpelfischen (Hai, Stör) überhaupt noch nicht ausgebildet zu sein, sie tritt vielmehr erst bei Knochenfischen auf und wird erreicht durch ein muskulöses Gebilde (campanula Halleri),

* Die Naturwissenschaften, XIII, Heft 22.

* Die im Leben völlig durchsichtige Kugel trübt sich allerdings bald nach dem Tode.

Digitized by Google

das im Glaskörper liegt und einerseits an die Linse, anderseits durch den sogenannten processus falciformis in der Nähe der Eintrittsstelle des Sehnerven an die Netzhaut befestigt ist. Bei Kontraktion der Muskelfasern der campanula wird die Linse nach der Netzhaut hin zurückgezogen, so daß dann die Bilder entfernterer Gegenstände auf die Netzhaut fallen, das Auge also auf Ferne akkommodiert ist. Die Akkommodationsbreite ist bei verschiedenen Fischen ziemlich verschieden groß, sie schwankt zwischen einer dem Ruhezustand entsprechenden Entfernung von 10 bis 100 Zentimeter und einer bei maximaler Akkommodation vorkommenden Entfernung von etwa 12 Meter.

Fische, die einen Teil ihres Lebens in der Luft zubringen, wie der Zahnkarpfen (Tetrophthalmus) haben ganz eigenartige, zum Sehen sowohl im Wasser wie in der Luft eingerichtete Augen, auf die hier nicht eingegangen werden kann, obgleich die von Heß und Volz an dem Schlammspringer Periophthalmus bezüglich der Akkommodationsfähigkeit gemachten Beobachtungen recht interessant sind.

Bei den Amphibien ist im Gegensatz zu den Fischen das Auge im Ruhezustande auf die Ferne eingestellt, wie wir dies ja auch bei allen Landtieren finden. Das Akkommodationsprinzip ist aber noch dasselbe wie bei den Fischen, nur daß also jetzt die Linse bei Akkommodation auf nähere Objekte von der Netzhaut entfernt werden muß. In der Tat ist im Amphibienauge ein als protractor lentis bezeichneter Muskel zwischen Linsenrand und Iris vorhanden, der die Linse bei Kontraktion nach vorn zieht und so die Einstellung auf nahe Gegenstände bewirkt.

Im Reptilienauge finden wir nun zum ersten Male die Akkommodationsfähigkeit von einer Veränderung der Linsenform bedingt, das Prinzip der Verlagerung der Linse in eine andere Entfernung von der Netzhaut ist verlassen. Hier wie bei den nicht wesentlich anders beschaffenen Augen der Vögel wird die zum Sehen in die Nähe erforderliche Erhöhung der Krümmung der Linse durch direkten Druck der im Auge befindlichen Muskeln bewirkt, was freilich erst am Anfang unseres Jahrhunderts festgestellt wurde, so daß man in älteren Lehrbüchern vielfach falsche Angaben hierüber findet. Im Auge der Reptilien und Vögel ist die vordere Augenkammer besonders groß und die Ciliarfortsätze* endigen nahe dem in senkrechter Ebene liegenden Äquator der im Ruhezustande ziemlich kugelförmigen, aber stark deformierbaren Linse. Der Akkommodationsvorgang besteht nun darin, daß die Ciliarfortsätze den Linsenumfang am Linsenäquator mehr oder weniger stark einschnüren und damit den vorderen Teil der Linse unter Erhöhung seiner Krümmung in die vordere Augenkammer herausdrücken, deren Flüssigkeit nach hinten abfließen kann (siehe die Figur). Durch Beobachtung des an der vorderen Linsenfläche entstehenden, virtuellen Spiegelbildchens einer vor dem Auge befindlichen Lichtquelle kann die zunehmende Linsenkrümmung bei der Akkommodation am lebenden Tier dadurch bestätigt werden, daß das Bildchen L unter gleichzeitigem Kleinerwerden aus der hinteren Augenkammer (Figur I) in die vordere (Figur II) wandert.

Natürlich kommen bei den verschiedenen Ordnungen der Reptilien und Vögel sehr verschiedene Grade der Akkommodationsfähigkeit vor. Sehr gering oder ganz fehlend ist sie bei Schlangen und Nachtvögeln, am größten beim Kormoran und der Schildkröte. Bei letzteren wird die Stärke der Linse um etwa 50 Dioptrieen** erhöht. Schildkröten und Taucher vögel haben nämlich weichere und daher leicht deformierbare Linsen, während die Linsen der Schlangenaugen hart sind. Den tauchenden Vögeln kommt die starke Deformierbarkeit ihrer Linse beim Sehen unter Wasser sehr zu statten, denn die brechende Kraft der beim Sehen in der Luft wie eine Converbrille wirkenden Hornhaut fällt beim Sehen unter Wasser fort. Die Lichtstrahlen treten ohne wesentliche Brechung aus dem Wasser in die Hornhaut ein.

Bei den Augen der Säugetiere endlich reichen die Ciliarfortsätze nicht bis an die Linse heran, sondern sind nur durch feine Fasern (sog. Zonula Zinnii) mit ihr verbunden. Im Ruhezustand ist ein normales Säugerauge ebenso wie ein als emmetropisch bezeichnetes menschliches Auge auf Unendlich eingestellt, wobei die rings an

* Als corpus ciliare bezeichnet man eine muskulöse, wulstartige Verdickung der Aderhaut in der Nähe des Linsenrandes und der Iris.

** Die Dioptrienzahl oder Stärke einer Linse ist gleich dem Quotienten 100 : f, wobei f die in Zentimetern gemessene Brennweite ist.

Digitized by Google

den stramm gespannten Zonula-Fasern aufgehängte Linse durch den von allen Seiten nach außen gerichteten Zug gegen ihre entspannte Form erheblich abgeflacht ist. Treten nun zum Zwecke der Akkommodation auf nähere Gegenstände gewisse im Ciliarkörper verlaufende Muskeln (der Brückesche und Müllersche Muskel) in Aktion, so schwillt das corpus ciliare an, die Anheftungsstellen der Zonula-Fasern verschieben sich nach der Linse zu und die Spannung dieser Fasern läßt nach. Infolge der Verringerung der allseitigen Zerrung wölbt sich nun die Linse namentlich auf der Vorderseite stärker, da sie sich vermöge ihrer Elastizität nun der im isolierten Zustande mehr kugelähnlichen Form nähern kann. Damit wird die Brennweite natürlich verkleinert und dem Auge näher gelegene Objekte werden jetzt auf der Netzhaut scharf abgebildet. Im höheren Lebensalter verlieren alle Gewebe bei Tieren wie Menschen mehr und mehr ihre jugendliche Elastizität und demnach muß auch die Starrheit der Augenlinse zunehmen, es entsteht die durch den Mangel der Akkommodationsfähigkeit gekennzeichnete Alters-Weitsichtigkeit.

Die Akkommodationsbreite ist bei verschiedenen Säugern wieder recht verschieden. Die Stärke der Linse kann sich bei Hunden und Katzen nur um 2, bei Affen dagegen um 8 bis 10 Dioptrieen ändern. Beim Fischotter wirkt neben der Entspannung der Zonula-Fasern noch besonders kräftige Irismuskulatur bei der Erhöhung der Linsenkrümmung mit, er kann daher selbst unter Wasser trotz des Fortfalls der Hornhautbrechung noch leidlich sehen.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Augen der Säugetiere und des Menschen besteht sonach, wie zu erwarten war, nicht. Auch bei diesen Augen kann man von außen die Änderung der Linsenkrümmung bei der Akkommodation durch Beobachtung der an der vorderen Linsenwölbung entstehenden Spiegelbildchen äußerer Lichtquellen erkennen.

Die vergleichende Betrachtung der Mittel, durch die im Bereiche der Wirbeltiere die Akkomodation der Augen für verschiedene Entfernungen ermöglicht wird, hat uns eine überraschende Mannigfaltigkeit sowohl wie eine den Bedürfnissen der einzelnen Tierklassen in erstaunlichem Grade gerecht werdende Anpassung gezeigt.

Neue amerikanische Forschungen über den Vulkanismus.

Die geophysikalische Abteilung des Carnegie-Instituts hat mit ihren großen Mitteln jahrelange Untersuchungen über den Lavasee des Kilauea auf Hawai durch Dr. Jagger anstellen lassen. Im Zeitraum von 1912 bis 1924 hatte Dr. Jagger den Feuersee bis zum Überlaufen sich füllen sehen, bald war er Zeuge, als im Sommer 1924 fast der ganze Inhalt des Sees durch gewaltige Explosionen herausgeworfen wurde. Der Boden des entleerten Sees, der 500 Meter unter seinem Rande lag, war ohne Trichteröffnung und zeigte keine der vermuteten glasartigen Bildungen, wie Obsidian oder Pechstein. Er bestand vielmehr, ähnlich wie die Lava des benachbarten Mauna Loa, aus Kristallen, in denen Olivin und Feldspat überwogen, ganz unähnlich der erstarrten Lava des gefüllten Sees. An der Oberfläche desselben zeigten sich zu Zeiten über 1100 Lavafontainen zu gleicher Zeit, welche bis zu 25 Meter Höhe aufstiegen, während zu anderen Zeiten die Oberfläche völlig ruhig dalag. Um die Temperatur der Laven an der Oberfläche und in tieferen Schichten des Sees zu messen, wurden Eisenröhren bis zu 7 Meter in die Lava getaucht, in denen Segerkegel* in regelmäßigen Abständen befestigt waren. An dem Abschmelzen derselben ließ sich, ganz ähnlich wie in den Porzellanöfen, die Temperatur feststellen. Es ergab sich einmal, daß die Temperaturen zu verschiedenen Zeiten erheblichen Schwankungen unterworfen waren, andererseits aber, daß die Lava in der Tiefe weniger heiß war als an der Oberfläche. Zeigte letztere z. B. 1185 Grad, so war die Lava in 7 Meter Tiefe nur 1070 Grad. Je kräftiger die Gasentwicklung sich durch Vermehrung von Lavafontainen und Blasen kundgab, desto höher stieg die Temperatur. Um diesen Zusammenhang von Gasentwicklung und Temperatur zu erklären, mußte eine genaue Prüfung der Gase vorgenommen werden. Unter vollkommener Ausschließung der Luft wurden zahlreiche Gasanalysen vorgenom-

* Segerkegel sind Kegel aus feuerfestem Ton, mit deren Hilfe die Temperaturen im Porzellanofen festgestellt werden.

Digitized by Google

men, mit Apparaten, wie sie wohl noch niemals für diese Zwecke in Anwendung kamen. Es ergab sich im allgemeinen eine Zusammensetzung aus Stickstoff, Kohlenmonoxyd, Kohlendioxyd, Schwefeldioxyd und Schwefeldampf, Kohlenwasserstoff, Wasserstoff, Ammoniak, Chlor, Fluor, Spuren von Argon und wesentliche Mengen von Wasserdampf. Aus 100 Litern Gas schlugen sich 30 Kubikzentimeter Wasser nieder. Die Behauptung von B. Brun, daß die Lavengase wasserfrei wären, war somit endgültig widerlegt. Die hier genannten Gase waren indessen keineswegs in einer und derselben Blase vorhanden, im Gegenteil wechselte die quantitative und qualitative Zusammensetzung fast von Blase zu Blase. An Volumprozenten ergab sich z. B. CO_2 2,6 bis 11,6 Prozent, CO 0,17 bis 4 Prozent, H_2 0,1 bis 4,2 Prozent, N_2 12 bis 37 Prozent, SO_2 0,1 bis 30 Prozent, S_2 0,03 bis 8 Prozent, Cl_2 0,03 bis 8,6 Prozent, $C_x H_y$ 0,2 Prozent, Argon 0,04 bis 0,51 Prozent, d. h. dreimal mehr als in der Luft, und H_2O 18 bis 80 Prozent.

An und für sich erscheint es sehr unwahrscheinlich, daß alle jene Gase bei einer 1000 Grad übersteigenden Temperatur nebeneinander bestehen könnten. Die Lösung des Rätsels ergab sich erst, als der See sich entleert hatte. An den Seitenwänden des Kraters zeigten sich zahlreiche Öffnungen, aus denen sich bei der einsetzenden Füllung Lavaströme, welche Gase enthielten, ergossen, beide von verschiedener Zusammensetzung bei den verschiedenen Öffnungen. Offenbar führten die Röhren zu Lavaquellen verschiedenen Inhaltes. Trafen nun Gasströme, welche chemisch aufeinander wirken konnten, nahe der Oberfläche zusammen, so entwickelte die chemische Reaktion erhebliche Wärme, die zu Explosionen unter Fontainenbildung führte. Nun erklärte sich auch die höhere Temperatur der Oberflächenschicht gegenüber den Tiefenschichten. An gasarmen und flachen Buchten sank die Temperatur bis unter die Erstarrungstemperatur, und es bildeten sich scheinbar schwimmende Lavainseln. Versuche ergaben, daß diese verfestigte Lava ein höheres spezifisches Gewicht besaß als die flüssige. Das Schwimmen führt Jagger auf Gasblasen als Träger der Lavainseln zurück. Sobald durch Stoß oder Wellenbewegung den Gasen Gelegenheit geboten wurde, zu entweichen, sanken auch die Lavainseln unter. Die Gase, insbesondere der Wasserdampf, waren auch die Ursache, daß die aus dem vollen Bassin ausfließende Lava noch bei 700 Grad flüssig blieb, während die einmal erstarrte oder gasfreie Lava erst bei 1300 Grad wieder flüssig gemacht werden konnte.

Die Beobachtungen von Dr. Jagger gaben den Direktoren am Carnegie Institut, Day und Shephard, Veranlassung, sich der Hypothese, welche Harold Jeffreys 1924 über die Gestaltung des Erdinneren aufgestellt hatte, in einer Veröffentlichung in dem „Journal of the Franklin Institut“ anzuschließen. Die festen Schollen, lehrte Jeffreys, welche sich in der Urzeit an der Oberfläche des flüssigen Erdballes bildeten, mußten bei ihrem höheren spezifischen Gewicht in die Tiefe sinken. Wurden sie auch anfangs eingeschmolzen, so kühlten sie schließlich die tieferen Schichten so weit ab, daß die Einschmelzung unterblieb. Es entstand schließlich in der Tiefe eine Art Zellengewebe, dessen Wände die Festigkeit des Stahles besaßen. Diese Zellen blieben lange Zeiten hindurch mit flüssiger Lava gefüllt. Als diese schließlich auszukristallisieren begann, wurden große Mengen Gase frei. Durch den Druck der Gase wurde die noch flüssige Lava an schwachen Stellen der Oberfläche zum Durchbruch gebracht.

Diese Hypothese sollte nicht nur die verschiedene Zusammensetzung der Laven und Gase aus den Röhren des Kilauea erklären, sondern auch die Unabhängigkeit des Kilauea von dem benachbarten Mauna Loa. Hätten beide ein gemeinsames Urbecken, so wäre es unmöglich, daß die Lava in dem Riesenvulkan Mauna Loa 3300 Meter über dem Kilauea stände, auf dessen Lavasee sie mit 1000 Atmosphären auf den Quadratzoll drücken müßte. Ähnliche Widersprüche ergeben sich bei benachbarten Feuerbergen Süd- und Zentralmexikos, Alaskas u. a. a. O., falls man ein gemeinsames Becken voraussetzt.

In ihrem Aufsatz zitieren die Verfasser fast nur amerikanische Forscher. Daß ihre Zellentheorie auch in der weit annehmbareren Form der Stübelchen Lavaseen im Inneren der Erdrinde längst zu Grabe getragen wurde, wird von ihnen nicht erwähnt. In Europa legen Geophysiker, Geologen und Petrographen heute die Lehre von einem gemeinschaftlichen Urmagma ihren Forschungen zu Grunde. Die Verschiedenheit

Digitized by Google

der Gesteine, die aus dem gleichen Urmagma hervorgegangen sind, hat neulich erst Goldschmidt bei der Untersuchung der kaledonischen Ausbruchsmassen am Stavangerfjord durch die abweichenden physikalischen Bedingungen am Erkaltungsorte erklärt. Auch die Seismologie spricht gegen die Zellentheorie. Nach den Beobachtungen von Wichert zeigen sich in der Laufgeschwindigkeit der longitudinalen Erdbebenwellen zwei sprungweise Änderungen in 1200 und 2900 Kilometer Tiefe. Nimmt man die mittlere Erddichte zu 5,527 und die Dichte der obersten Silikatschicht im Durchschnitt der 1200 Kilometer zu 3,4 an, so ergibt sich für die Schale von 1200 bis 2900 Kilometer eine Dichte von 6,39 und für das Zentrum ein spezif. Gewicht von 9,63.

Bezeichnet man die reziproke Zusammendrückbarkeit als Volumwiderstand, so ergibt sich dieser im Inneren weit größer als in oberen Gebieten. Der Kern verhält sich eben nach Wichert wie eine Flüssigkeit und nicht wie ein fester Körper. Die heute fast allgemein geltende Theorie von dem isostatischen Gleichgewicht der Erdschollen denkt sich die aus dem leichten, sauren Sial aufgebauten Kontinentalblöcke in dem basischen flüssigen Sima schwimmend. Auch Wegeners Verschiebungstheorie basiert auf der Annahme eines flüssigen Erdinneren. So wird denn die Zellentheorie schwerlich in Europa Anhänger finden, gleichwohl behalten die Arbeiten von Dr. Jagger für die vulkanischen Erscheinungen ihren hohen Wert. B.

Naturschutz

Der Große Wolkenbruch bei Trendelburg.

Von Professor W. Bock, Hannover.

Hierzu Tafelseite LXI und LXII.

Im Jahre 1923 ist der Große Wolkenbruch im Reinhardswald von der Regierung in Cassel als Naturdenkmal unter Schutz gestellt worden. Mit vollem Recht, denn nur selten wird man wieder ein Naturgebilde finden, das durch seine geologische Eigenart wie durch seinen Pflanzenwuchs in gleicher Weise ausgezeichnet ist.

Etwa eine Viertelstunde von dem Flecken Trendelburg entfernt, dessen hochragende Burg weit ins Diemeltal hineinschaut, liegen auf der steil nach Osten ansteigenden Hochfläche gegen das Dorf Friedrichsfeld hin zwei tiefe Erdfälle, im Volksmunde der Große und Kleine Wolkenbruch geheißen. Das Gestein gehört dem mittleren Buntsandstein an und zeigt in seinen oberen Schichten dickere Bänke von roter oder grauer Farbe, die von tonigen Schichten unterbrochen werden und von mürberen Sandsteinen oder Schiefertonen unterlagert sind. Diese letzteren müssen leicht lösliche Bestandteile, vielleicht Salze, enthalten haben, die durch Auslaugung hinweggeführt sind, so daß die oberen Schichten nachstürzten. Der Kleine Wolkenbruch, am Rande des Waldes gelegen, besitzt nur eine geringe Tiefe, ist auf seinem Grunde trocken und fast völlig durch Anflug zugewachsen.

Der Große Wolkenbruch liegt frei auf der Hochfläche, ist aber aus der Ferne kaum sichtbar, da das in ihm wachsende Baum- und Buschwerk nur wenig über seinen Rand emporragt. Auf der Nord- und Ostseite umgeben ihn Ackerfelder, während am Fuße seiner steil abfallenden Südseite die Straße nach Trendelburg entlang führt; hier steigt man zu ihm empor. Steht man an seinem Rande, so blickt man in einen kreisrunden Einsturztrichter von mehr als 40 Meter Tiefe, der in seinem Grunde mit Wasser angefüllt ist. Der obere Rand hat einen Umfang von etwa 500 Meter, die Wasseroberfläche einen solchen von 220 bis 230 Meter, der je nach der Jahreszeit und der Regenmenge wechselt. Es wird erzählt, daß durch Zusatz von Salz und Farbstoffen festgestellt sei, daß das Wasser einen Ausfluß nach Westen zur Diemel habe, doch ist mir Sicheres darüber nicht bekannt geworden. Die Tiefe des Wassers ist (im Herbst 1911) zu 9,5 Meter bestimmt; danach wäre der Rauminhalt des ganzen Erdfalles rund 500 000 Kubikmeter. Da der Böschungswinkel etwas über 40 Grad beträgt, so ist die Verwitterungsschicht nur dünn, weil sie teils vom Regen abgespült wird oder in trockenem Zustand abrollt; an

Digitized by Google

der Nordseite tritt an einer Stelle unter dem oberen Rande das Gestein zutage. Am Grunde dagegen ist der Wasserspiegel von einem etwa meterbreiten Uferstreifen von sandiger oder humoser Beschaffenheit umgeben. Ein Kletterſteig führt hinab in die Tiefe.

Die Böschungen sind ringsum mehr oder weniger dicht bewachsen; vorherrschend ist die Buche, die dem abschüssigen Standort angepaßt merkwürdige Wuchsformen zeigt. Nur wenige Bäume haben wohlentwickelte Stämme, so eine starke Eiche (Taf. LXII), die auf einer terrassenförmigen Erweiterung des Südrandes ihren Standort hat und ihre breite Krone über den Trichter hinüberreckt, als wolle sie sich in dem dunklen Wasser spiegeln. Aus Anflug sind einige Kiefern und Fichten erwachsen, sonst zeigt der Baumwuchs die verschiedensten Laubhölzer; insgesamt sind es 15 Arten. Überhaupt ist auf dem kleinen Flächenraum der Pflanzenreichtum bemerkenswert, der durch den Wechsel der ökologischen Verhältnisse bedingt ist. Am oberen Rande gedeihen nur Dürrlandpflanzen, die nach unten von anderen abgelöst werden, deren Feuchtigkeitsbedürfnis größer ist, bis schließlich am Grunde der Rohr- und Igelkolben ausgesprochene Wasserpflanzen darstellen. Auch die Lichtverhältnisse spielen sicher eine Rolle.

Die Zahl der Gefäßpflanzen beträgt 62. In systematischer Reihenfolge sind es die folgenden, wobei die Holzarten durch ein * hervorgehoben sind: Eichenfarn (Phegopteris dryopteris), Berg-Schildfarn (Aspidium montanum), Rippenfarn (Blechnum spicant), Bärlapp (Lycopodium clavatum), *Kiefer (Pinus silvestris), *Fichte (Picea excelsa), Breitblättriger Rohrkolben (Typha latifolia), Igelkolben (Sparganium ramosum), Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), Dreizahn (Sieglingia decumbens), einige Schwingelarten (Festuca gigantea und F. rubra), Borstengras (Nardus stricta), einige Seggenarten (Carex remota, C. verna), Flatterbinse (Juncus effusus), Große Hainsimse (Luzula silvatica), Drehwurz (Spiranthes auctumnalis, nicht von mir gesehen), *Ohrweide (Salix aurita), *Hainbuche (Carpinus betulus), *Rotbuche (Fagus silvatica), *Stieleiche (Quercus robur), *Bergulme (Ulmus montana), Große Brennessel (Urtica dioica), Nabelmiere (Moehringia trinervia), Hain- und Sumpfmiere (Stellaria holostea und St. uliginosa [?]), Scharbockskraut (Ranunculus ficaria), Kriechender Hahnenfuß (R. repens), Goldmilz (Chrysosplenium oppositifolium), *Schlehe (Prunus spinosa), *Himbeere (Rubus idaeus), Erdbeere (Fragaria vesca), Blutwurz-Fingerkraut (Potentilla silvestris), *Rosen (Rosa rubiginosa und *R. spec?), *Weißdorn (Crataegus oxyacantha), *Ebereſche (Pirus aucuparia), Stinkender Storchſchnabel (Geranium Robertianum), Sauerklee (Oxalis acetosella), beide Linden (*Tilia cordata und *T. platyphyllos), Johanniskräuter (Hypericum perforatum und H. pulchrum), Waldveilchen (Viola silvatica), Blaubeere (Vaccinium myrtillus), Heidekraut (Calluna vulgaris), Siebenstern (Trientalis europaea), Quendel (Thymus serpyllum), Goldneſſel (Lamium galeobdolon), Gamander (Teucrium scorodonia), Braunwurz (Scrophularia nodosa), Labkraut (Galium aparine), Teufelsabbiß (Succisa pratensis), Teufelskralle (Phyteuma nigrum), Glockenblumen (Campanula rotundifolia und C. rapunculus), Eberwurz (Carlina vulgaris), Ferkelkraut (Hypochoeris radicata) und Habichtskräuter (Hieracium pilosella, H. vulgatum, H. umbellatum). Von niederen Pflanzen sei erwähnt, daß im Oktober 1919 der Butterpilz (Boletus luteus) in ungewöhnlicher Menge auf der oberen Terrasse vorhanden war, nach oberflächlicher Schätzung mehr als 200 Stück.

Von bemerkenswerten Tieren finden sich im Wasser der gemeine und der Alpenmolch, Triton taeniatus und T. alpester, auch läßt die Geburtshelferkröte Alytes obstetricans ihren glockenähnlichen Ruf vernehmen. Auf einem vermodernden Baumstamme ist der Süßwasserschwamm, Euspongilla fluviatilis, kräftig wuchernd gefunden worden.

Alles in allem, ein Naturdenkmal von ganz besonderem Stimmungszauber, dessen Eindruck dem Besucher unvergeßlich bleibt.

Schützt die Raubvögel!

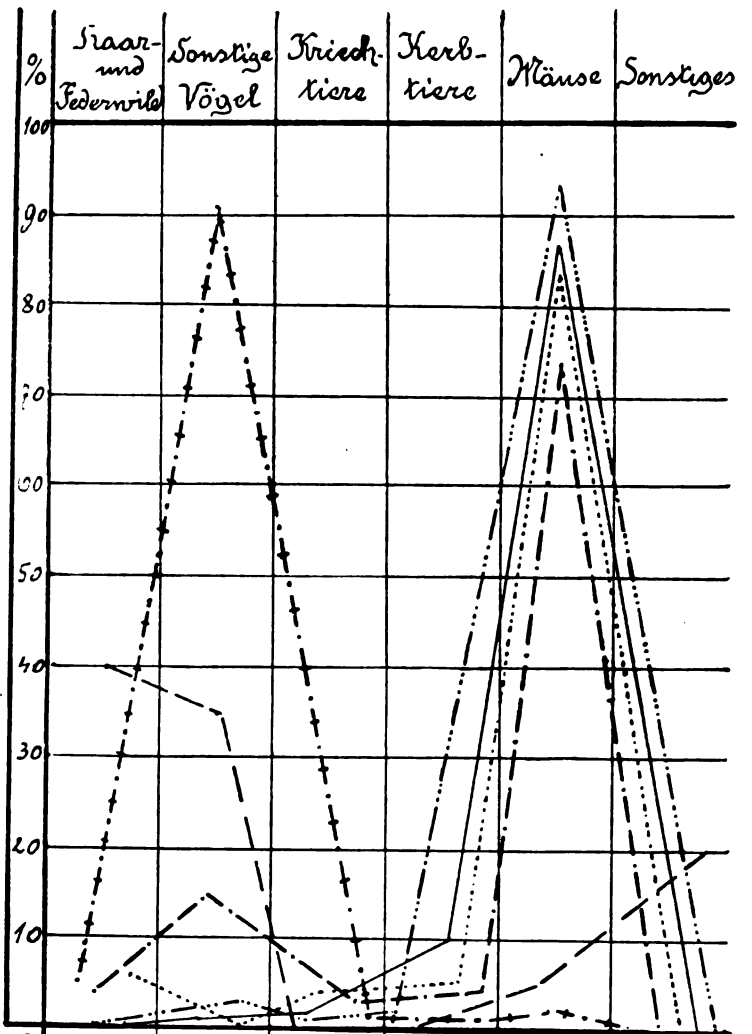
Von Regierungsrat erster Klasse Forstmeister Haenel, Bamberg.

Mit einer graphischen Darstellung.

Allmählich bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß unsere früher so rücksichtslos verfolgten Raubvögel bei weitem besser sind als ihr Ruf, ja, daß sie sogar zum großen Teil als Mäusevertilger weitgehendsten Schutz ver-

Digitized by Google

dienen. Man hat sich deshalb auch in einigen deutschen Staaten dazu aufgerafft, sie in die Listen geschützter Vogelarten aufzunehmen und ihre Erlegung mit Strafe zu bedrohen, soweit es sich um anerkannte Mäusejäger oder selten gewordene Naturdenkmäler handelt. „Der Wille ist gut, aber . . .!" Was nützen dem Turmfalken und Bussard die schönsten Verordnungen zu ihrer Schonung, wenn die Mehrzahl der heutigen



	Haar- und Federwild	Sonstige Vögel	Kriechtiere	Kerbtiere	Mäuse	Sonstiges
Sperber %	5	91 *)	1	1	2	–
Habicht	40	35 **)	–	–	5	20 ***)
Bussard	6	–	4	6	83	1
Turmfalk	–	1	2	10	87	–
Ohreule	–	3	1	2	94	–
Waldkauz	3	15	3	5	74	–

*) darunter sehr viele Spatzen
**) „ viel Krähen, Häher u. Elstern
***) meist Eichhörnchen u. Hamster

Ergebnisse der Untersuchung von Gewöllen sowie von Kropf- und Mageninhalt heimischer Raubvögel.

Digitized by Google

„Jäger" sie nicht kennt, sondern immer wieder mit Sperber und Hühnerhabicht verwechselt, die z. T. jagdbar, meist aber vogelfrei sind? Ich muß mein schon oft gesagtes Sprüchlein auch hierher setzen, weil ich der Ansicht bin, daß man es gar nicht oft genug wiederholen kann: Das Heil kann erst kommen, wenn die Ausstellung der Jagdscheine vom Nachweis der Befähigung zur Ausübung der Jagd, sei es in Form einer bestandenen Prüfung oder auf andere Weise, abhängig gemacht wird, und dabei wäre das Wichtigste die genaue Kenntnis der heimischen Tierwelt sowie der einschlägigen Schutzgesetze.

Das Traurigste ist, daß eine Reihe von Jagdläufern glaubt, sich über die gesetzlichen Schonvorschriften hinwegsetzen zu dürfen, weil sie auch bei den jetzt ständig geschützten Raubvogelarten gelegentliche Uebergriffe feststellen konnten oder wenigstens vermuteten; denn auch hier trügt der Schein nur zu häufig. Wenn z. B. am Horst eines Bussards oder schwarzbraunen Milans Reste von Hasen oder gar Rehen gefunden werden, so ist damit noch lange nicht bewiesen, daß der betreffende Raubvogel diese Beute regelrecht geschlagen hat, sondern es hat die Annahme viel mehr Wahrscheinlichkeit für sich, daß es sich um eingegangene und vom Vogel gefundene Tiere handelt. Ich habe in meinem langen Jägerleben selbst wiederholt Mäusebussarde, einmal auch einen Rauchfußbussard beim Kröpfen ausgewachsener Hasen überrascht, die bei der Untersuchung unverkennbare Schußverletzungen aufwiesen, also wohl daran eingegangen waren. Bekommt man dann zufällig das Gewölle eines solchen Schlemmers und es werden darin Hasenreste festgestellt, dann kommt er bei aller Unschuld in den schlimmen Verdacht des gefährlichen Jagdschädlings, und zugleich verdirbt er die Führungsliste seiner ganzen Sippe.

Ich habe von Jugend auf eine gewisse Schwäche für unsere schmucken Raubvögel gehabt und mich auch des öfteren mehr oder weniger erfolgreich mit deren Aufzucht und Zähmung beschäftigt. Dabei konnte ich manch wertvolle Beobachtung über ihre Ernährung machen. Da sich aber das Leben eines Tieres in der Gefangenschaft ganz anders abspielt als in der Freiheit, haben solche Studien nur beschränkte wissenschaftliche Bedeutung. Genauen Aufschluß über die naturgemäße Nahrung geben doch nur gewissenhafte und möglichst zahlreiche Untersuchungen der Gewölle, bei Gelegenheit auch des Magen- und Kropfinhalts, wobei man sich freilich mit der oben angedeuteten Möglichkeit von Trugschlüssen abfinden muß, soweit sie nicht durch Beobachtung am freilebenden Vogel wieder ausgeschaltet werden können.

Im Laufe von fast 30 Jahren habe ich mir durch einige tausend Untersuchungen einigermaßen Klarheit über die Nahrung unserer wichtigsten heimischen Raubvögel zu verschaffen gesucht, und ich kam dabei natürlich in der Hauptsache zu ganz ähnlichen Ergebnissen, wie z. B. Jäckel, Rörig, Leisewitz, Flöricke und andere Forscher, denen gewiß noch viel reichere Unterlagen zur Verfügung standen; auch beschränkt sich meine Arbeit größtenteils auf Oberbayern und Oberfranken.

Ich habe versucht, in der beigegebenen Zeichnung die festgestellten Einzelheiten sinnfällig vor Augen zu führen.

Es leuchtet sofort ein, daß ein Vogel, dessen Linie auf der linken Seite besonders hoch ansteigt, dem Menschen unter Umständen ziemlich lästig werden kann, während das Aufstreben rechts den überwiegenden Nutzen anzeigt. Auf den ersten Blick möchte man daher glauben, daß der Sperber keiner Schonung wert sei. Allein es ist auch hier nicht so schlimm, wie es aussieht; denn unter den 91 Prozent Kleinvögeln, die seine Speisekarte aufweist, ist eine sehr beträchtliche Menge von Sperlingen enthalten, je nach Zeit und Gegend bis zu 75 Prozent, so daß also der gefährliche Räuber sich zuweilen sogar als nützlich erweist. Ganz ähnlich verhält es sich beim Hühnerhabicht. Unter den 35 Prozent Vogelnahrung befinden sich mehr als zur Hälfte Krähen, Häher und Elstern, also ebenfalls Vogelarten, die der Mensch als schädlich bezeichnet und selbst verfolgt, und in den 20 Prozent „Sonstiges" steckt eine beträchtliche Anzahl von Hamstern und Eichhörnchen, von denen das Gleiche zu sagen ist. Dadurch schmilzt die wirkliche sogenannte Schädlichkeit des Habichts auf ungefähr 60 Prozent, diejenige des Sperbers manchmal sogar auf etwa 30 Prozent zusammen.

Leider habe ich in den ersten Jahren meiner Untersuchungen zu wenig hierauf geachtet und deshalb die vorgefundenen Reste

Digitized by Google

nicht gleich auch in dieser Hinsicht gesondert gewogen, so daß ich jetzt keinen genaueren Hundertsatz angeben kann. Es ist allerdings häufig auch gar nicht mehr möglich, z. B. die Gewöllbestandteile nach den Resten bestimmter Tierarten vollkommen einwandfrei anzusprechen; hier vermag nur die Beobachtung in der freien Natur einige Anhaltspunkte zu liefern.

Ich bin fest davon überzeugt, daß es nur von Vorteil wäre, wenn wir auch für Sperber und Habicht, die beiden Geächteten, eine kurze Schonzeit während der Brut und Aufzucht ihrer Jungen erreichen könnten, sei es auch nur aus Gründen des allgemeinen Tierschutzes, um endlich den grausamen Unfug abzustellen, daß die Alten vom Horst abgeschossen und die verlassenen Jungen dann dem langsamen Verhungern preisgegeben werden, wie es leider alljährlich von übereifrigen Raubzeugjägern geschieht. Mit der vielgerühmten Weidgerechtigkeit hat ein solches vielfach durch Gewinnsucht veranlaßtes Verfahren nichts gemein.

Neues über die Carlsbadhöhle in Neu-Mexiko.

Mit drei Abbildungen auf Tafels. LVII und LVIII.

In Heft 10, Jahrgang 1924/25 vom „Naturforscher", brachten wir eine Mitteilung über die als „Carlsbad National Monument" bekannte Carlsbadhöhle, Neu-Mexiko, die von Dr. Willis T. Lee von der U. S. Geologial Survey im Sommer 1923 erforscht wurde. Im National Geographic Magazine (Sept. 1925) spricht Dr. Lee von seinen jüngsten Forschungen, die er im Auftrag der National Geographic Society in der Höhle ausgeführt hat. Die Höhlenräume wurden diesmal gründlich untersucht, die Zugänge ausgebessert und Wegweiser angebracht; später soll eine Beleuchtung eingebaut werden. — Eine „Shinav's Wigwam" genannte, fast kreisrunde Kammer, die ungefähr in der Mitte der ausgedehnten, unregelmäßig verlaufenden Höhle liegt, wurde als Ausgangspunkt der neuen Forschungen gewählt. Unser Bild auf Tafelseite LVII gibt das sogenannte „Vorzimmer" zum „Wigwam" wieder, das als das Zeughaus mit der Kriegskeule des Shinav bezeichnet wird. Der Name erklärt sich aus der Ähnlichkeit der dort befindlichen Stalaktiten mit Keulen und anderen derartigen Waffen. Jenseits dieses Raumes erstreckt sich der Höhlenkomplex, der unter dem Sammelnamen „Big Room" (Großer Raum) bekannt ist und den wichtigsten Teil der Gesamthöhle ausmacht. Dieser Abschnitt der Höhle enthält die schönsten Tropfsteinbildungen und verzweigt sich in zahlreiche, mehr oder weniger zugängliche Kammern und Gänge, die Stalaktiten- und Stalagmitengebilde der abenteuerlichsten Formen aufweisen. In einem dieser Räume, den man „Rookery" (Krähenhorst) nannte — wegen der dort gefundenen „Eier" — fanden sich zahlreiche eiartige Gebilde aus Höhlenmarmor, sogenannte Erbsensteine. Diese auch Höhlenperlen genannten Tropfsteinschöpfungen liegen z. T. fest, z. T. in nestartigen Höhlungen lose auf dem Boden. Die Abbildung auf Tafels. LVIII zeigt ein sogenanntes „Nest" mit 10 Stück der sogenannten Eier, die darin liegen. Die merkwürdigsten Gebilde in Tropfstein wurden entdeckt und aufgenommen; darunter befinden sich auch allerlei Formen, die den Beobachter anregen, Ähnlichkeiten mit allen möglichen bekannten Dingen zu finden. Ein Beispiel bietet die auf Tafels. LVIII wiedergegebene Tropfsteinbildung, die man als „The billing Doves" (die schnäbelnden Tauben) bezeichnet, da sie Kopf und Schnabel zweier Vögel vortäuscht. Dr. Ahrens-Baltimore.

Medizin und Menschenkunde

Prähistorische Kannibalen des Hochplateaus von Santa Catharina in Brasilien.

Hierzu Tafelseite LX.

Dr. med. George Clarke Bleyer. Florianopolis, berichtet in „the Proceedings of the XVIII. International Congress of Americanists" über bemerkenswerte Funde, die er im Jahre 1908 in den Felsgrotten und Höhlen des Hochplateaus von Santa Catharina im Quellgebiete des Uruguay gemacht hat. Hier wurden von ihm Reste menschlicher Gerippe entdeckt, die als über-

Digitized by Google

bleibsel kannibalischer Mahlzeiten der Troglodyten anzusehen sind. Die Ureinwohner Brasiliens standen auf der denkbar niedrigsten Kulturstufe, entsprechend etwa derjenigen des paläolithischen Eiszeitmenschen Europas. Die genaue Untersuchung des Bodens einer Grotte am Matto dos Indios ergab, daß er aus einer 40—50 Zentimeter tiefen Aschenschicht bestand, in der sich unzählige angesengte, auch angebrannte, aufgespaltene oder zerschlagene menschliche Knochenreste auffanden. Aus einer etwa 45 Zentimeter tiefen Aschenschicht wurde eine konkave Steinplatte zu Tage gefördert, über die drei menschliche Oberarmknochen gelagert waren; eine nähere Betrachtung der Steinplatte zeigte die häufigen Einwirkungen des Feuers; gleichfalls fällt die Verfärbung der inneren Fläche auf. Diese Steinplatte mußten die Höhlenbewohner zum Rösten menschlicher Körperteile oder Fleischstücke benutzt haben. Diese niedrige Grotte ist wohl, wie Dr. Bleyer vermutet, ausschließlich zur Abhaltung der kannibalischen Mahlzeiten gebraucht worden, die in sitzender Stellung eingenommen wurden. Eine Höhle an der gegenüberliegenden Hügelseite in 1½ km Entfernung ist größer und diente wahrscheinlich als die eigentliche Wohnstätte der Höhlenmenschen; sie ist bedeutsam durch die merkwürdigen Zeichnungen, die an der Grottenwand breit eingeritzt sind. Einige menschliche Figuren, deren Größe etwa 1,40 Meter hoch ist, fallen besonders auf. Von dem Eingange bis zu ihrem Ende ist die Höhle mit einer schwärzlichen Erdschicht bedeckt, welche Aschenteile und Holzkohle enthielt. Diese weiche Erdlage scheint mühsam von den früheren Höhlenbewohnern von dem kleinen Plateau des Bergrückens in die Grotte geschafft worden zu sein; es lag den Höhlenbewohnern jedenfalls daran, eine weiche, nicht steinige Unterlage zu haben. Außer den Zeichnungen, der Steinplatte und einigen primitiven Steininstrumenten wurden keinerlei Zeichen einer Kultur gefunden.

Gelegentlich einer weiteren Expedition, die Dr. Bleyer bis zur Grenze von Rio Grande do Sul unternahm, wurden Knochenreste sowohl von Ureinwohnern, die Höhlenbewohner und Menschenfresser waren, wie auch von Stämmen, die ihre Toten in Höhlen oder Grotten bestatteten, aufgefunden. Die Ureinwohner standen auf sehr niedriger Entwicklungsstufe, wie das auf Tafelseite LX abgebildete Schädeldach, das dem Felsenhöhlenfund von Matto dos Indios angehört, beweist. M. J.

Die Entdeckung des Krebserregers.

Wie schon so oft, ertönt — dieses Mal von England aus— die Kunde, daß die Auffindung eines Krebserregers gelungen ist. Nach alledem, was die beiden Forscher Dr. Gyl und Dr. Barnard aus dem „Medical Research Council's Field"-Laboratorium in der Britischen Medizinischen Gesellschaft berichteten, ist diese Entdeckung in jedem Falle höchst bemerkenswert. Wenn mehr als 40 Jahre vergehen mußten, ehe nach der Feststellung Kochs bezüglich des „Bacillus tuberculosis" auch für die bösartigen Tumoren eine ähnliche Aufklärung möglich war, so müssen wohl bei Krebs- und Sarkom-Geschwüren besondere Schwierigkeiten vorgelegen haben. Diese Schwierigkeiten waren, ungeachtet der seit 1882 außerordentlich vorgeschrittenen Methoden der Infektions-Forschung und der mikroskopischen Apparatur, so erheblich, daß ein größerer Prozentsatz der Krebsforscher sich überhaupt von der Idee der Infektivität jener Krankheiten lossagte. Wenn Dr. Gyl den Mut fand, sich über zwei Jahre ausschließlich mit der Suche nach dem Erreger jener Tumorenkrankheit zu beschäftigen, allerdings mit Unterstützung des königl. Krebs-Untersuchungs-Fonds, so verdankte er seinen festen Glauben an die Infektivität den Untersuchungen von Peyton Rous. Dieser Gelehrte hatte vier Jahre, von 1911 bis 1916, dem Studium der Hühner-Sarkome gewidmet und die besondere Art dieser Tumoren festgestellt. Er wies nach, daß diese Sarkome sich nur auf Hühner übertragen ließen. Weder andere Vogelarten noch Säugetiere waren für diese Tumoren empfänglich, auch ließen sich dieselben nur im Organismus selbst weiter züchten. Merkwürdigerweise gelang diese Übertragung nicht nur durch lebende Sarkomzellen, sondern auch durch ausgetrocknete, ja durch den Sarkomsaft, wenn er ein Berkefeld-Filter passiert hatte, von dem man annahm, daß es alle Infektions-Bakterien zurückhalte. Rous unterschied zudem drei Arten von Hühnersarkomen von verschiedener

Digitized by Google

Struktur. Das zu zweit aufgefundene Sarkom war ursprünglich ein gutartiges, welches erst nach der Übertragung bösartig wurde; wie überhaupt durch jede weitere Übertragung die Bösartigkeit dieser Sarkome zunahm. Bei der dritten, erst 1914 aufgefundenen Sarkomart zerstörte die Austrocknung den Virus gänzlich. Obwohl Rous von der Existenz eines Erregers überzeugt war, vermied er die Bezeichnung „Virus" und ersetzte sie durch die Bezeichnung „lebendes Agens", weil ihm eben die Züchtung außerhalb des Hühner-Organismus mißlang. Die Zerstörung dieses „Agens" wurde von Rous durch Erwärmen auf 55 Grad, durch Chloroform und schwache 2½prozentige Karbollösung bewirkt. Nachdem durch weitere Untersuchungen festgestellt war, daß diese infektiösen Hühnersarkome mit den Sarkomen von Säugetieren, einschließlich des Menschen, übereinstimmen, wenigstens der Struktur nach, konnte sich Dr. Gyl an seine schwierige Aufgabe heranwagen. Er begann mit der Wiederholung der Experimente von Rous und nach-angemessener Verbesserung derselben mit den entsprechenden Untersuchungen der Sarkome und Krebsgeschwülste von Ratten und Mäusen, und zuletzt auch von menschlichen Krebstumoren. Die Tumoren wurden in Stücke geschnitten und diese, zur Eröffnung der Zellen, mit sterilen Sand im Mörser zerrieben. Bei der Verdünnung dieses Materials machte er die Erfahrung, daß die Filtration durchaus verschieden verläuft, je nach dem Medium, in welchem sich der vermutete Virus befand. Destilliertes Wasser und saure Reaktion erschwerten und verhinderten die Filtration, ebenso unzureichende Verdünnung, dagegen wurde die Filtration durch gewisse Salze und basische Reaktion gefördert. Er pflegte meist die Ringersche Lösung anzuwenden und diese in starker Verdünnung. Viele der früheren Filtrierungsversuche mögen an dieser Klippe gescheitert sein. Die Krebsflüssigkeit wurde nun zuerst durch abwechselnde Schichten von Pülpe und Sand in einem langen Rohre, sodann durch ein Berkefeld- oder Cumberlandfilter durchfiltriert. Das zellfreie Filtrat erzeugte bei Hühnern Tumoren im Laufe von etwa zwei Wochen. Die Hühner gingen bereits nach drei bis vier Wochen zu Grunde. Wurden die Erreger durch Chloroform, bei einer Temperatur von 37 Grad, im Wasserbade, vernichtet, so blieb das Filtrat wirkungslos. Es gelang Gyl auch durch Zentrifugieren, die Erreger von der übrigen Flüssigkeit zu isolieren. Er benutzte Zentrifugen mit 9000 Umdrehungen in der Minute, die er zwei Stunden in Gang ließ. Auf diesem Wege gelangte er zu dem höchst wichtigen Nachweis, daß der Erreger für sich nicht imstande ist, Tumoren zu erzeugen, sondern nur in Verbindung mit gewissen accessorischen Substanzen des Krebssaftes, die Gyl als „spezifischen Faktor" bezeichnete. Fehlt letzterer, so führt die Einführung des Virus in den Organismus zu keinem Tumor. In diesem Umstande kann man wohl die Ursache so vieler Mißerfolge der Tumorenübertragung sehen. Ob gewisse Reizmittel, Teer, Paraffinöle, Druck usw. die Zellen zur Herstellung dieses spezifischen Faktors anregen, wäre noch zu untersuchen. Jedenfalls waren die Hühnersarkome, welche durch seinen filtrierten Krebssaft erzeugt wurden, von den Rousschen Hühner-Sarkomen nicht zu unterscheiden.

War nun wirklich in dem Filtersaft ein Organismus als Erreger der Tumoren vorhanden? Dr. Gyl versuchte ihn mit den besten Mikroskopen bei grünem Lichte aufzufinden, umsonst, den Objektiven fehlte die ausreichende „auflösende Kraft". Je kurzwelliger das Licht, desto größer ist die auflösende Kraft des Mikroskops. über die Wellenlänge des grünen Lichts $\lambda = 546\ \mu\mu$ kann man aber nicht hinausgehen, weil das blaue Licht die Bilder unscharf wiedergibt. Bei dieser Beleuchtung gelingt es eben noch, Partikelchen zu erkennen, deren Durchmesser 1 μ beträgt. Körperchen, welche die obigen Filter passieren, bleiben aber unter 0,25 μ. Es war also keine Aussicht vorhanden, den Virus jener Tumoren dem Auge sichtbar zu machen, da die besten Olimmersionen Objekte unter 0,25 μ nicht mehr erkennen lassen.

Hier setzte nun die Tätigkeit von Dr. Barnard ein. Dieser hatte in dem Field-Institut das von König und von Rohr im Zeißschen Institut in Jena angegebene Mikroskop für die kleinwelligen ultravioletten Strahlen zur photographischen Aufnahme biologischer Objekte erheblich umgestaltet. Verwendet man ultraviolettes Licht von 275 $\mu\mu$ Wellenlänge, so lassen sich Objekte von 0,1 μ Länge auf photographischem

Digitized by Google

Wege abbilden. Barnard benutzte nun das monochromatische Licht einer Quecksilberdampflampe, deren ultraviolette Strahlen Wellenlängen von nur 257 $\mu\mu$ besitzen, mit dessen Hilfe sich noch Objekte von 0,075 μ Länge abbilden lassen. Natürlich müssen alle Linsen und Prismen aus Quarz bestehen, damit das ultraviolette Licht nicht absorbiert wird. Die Vergrößerungen des Mikroskops, welche bei der photographischen Aufnahme des Virus in der Filterflüssigkeit zur Anwendung kamen, schwankten von 1800 bis 2200. Sie ließen rundliche Körperchen erkennen, welche bald einzeln, bald in dichten Haufen zusammenlagen. Besonders deutlich waren die Aufnahmen, wenn dieselben unter Zuhilfenahme einer eigenartigen Dunkelfeld-Beleuchtung vorgenommen wurden.

Seit kurzem hat Dr. Barnard sein Ultra-Mikroskop zu einem Supra-Ultramikroskop weiter gebildet, indem er seine Quarz-Linsen durch Flußspatlinsen ersetzte und im Vakuum arbeitete, um den Lufteffekt zu vermeiden. Unter Benutzung des intensiv wirkenden Kadmiumlichtes vermag er die sog. Schumann-Strahlen, die kürzesten der ultravioletten Strahlen, für die photographische Platte auszunutzen. Bei einer dreitausendfachen Vergrößerung hofft er, auch die noch nicht bekannten pathogenen Keime, wie die der Pocken, der Masern, des Keuchhustens u. a., welche das Bechthold-Filter passieren, auf die Platte zu bannen. Nach seiner Berechnung müßte sich selbst das Stärke-Molekül aufnehmen lassen. Da sich die Bilder in $^1/_{10}$ Sekunde herstellen lassen, würde es möglich sein, die Mikro-Organismen in ihren Bewegungen kinematographisch festzuhalten.

Alle Annahmen von gestaltlosen Organismen, als übergangsform vom Plasma zum gestalteten Wesen, für die Erreger, können heute als gegenstandslos fortfallen. Die neue mikroskopisch-photographische Technik eröffnet uns ein weites Feld, nicht nur für biologische, sondern auch für weitere wissenschaftliche und technische Forschungen.

Ungelöst bleibt jedoch die Frage nach jenem „spezifischen Faktor" und seiner chemischen Beschaffenheit, der mit dem Virus zusammenwirken muß, um die Tumoren zu erzeugen.

Die Nachricht von der Entdeckung des Krebsbazillus in England veranlaßte Dr. Curt Räth, Assistenten an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, zu einer Mitteilung an die Zeitschrift für angewandte Chemie (Juliheft 1924), um, wie er sagt, seine Priorität zu wahren. Dr. Räth fand, daß Krebstumoren, welche man einem bestimmten chemischen Prozeß unterworfen hat, bei der Züchtung auf Agar sporenbildende, in der Mitte verdickte Stäbchen ergeben, welche bei der Betrachtung mit Zeiß-Immersion Okular 15 sichtbar werden. Genaueres über jene chemischen Prozesse hat er im März 1925 an neutraler Stelle niedergelegt. Ohne diese erwähnte Vorbehandlung lassen sich die Bakterien nicht erkennen, weshalb Dr. Räth annimmt, daß sie in den Tumoren durch irgendeine Umhüllung verborgen wären. Eine Bestätigung, daß dieser Bazillus der Krebserreger sei, ist bislang nicht gegeben worden; unwahrscheinlich ist sie vielleicht nicht, da bei der Behandlung der Tumoren jede äußere Infektion ausgeschlossen wurde.

Die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche durch den Vogelzug.

Von Dr. phil., cand. med. vet. E. Jacob, Huchting b. Bremen.

Mit einer Kartenskizze.

In der englischen Zeitschrift „The Veterinary Record" (1923, Nr. 50 vom 15. Dez.) wiederholen der leitende Tierarzt des englischen Ministeriums für Landwirtschaft und Fischerei, Sir St. Stockman, und seine Mitarbeiterin, die Zoologin Fräulein M. Garnett, ihre Behauptung, daß die Maul- und Klauenseuche durch Zugvögel vom Kontinente nach England verschleppt werde. Ihre Beobachtungen erstrecken sich auf die Jahre 1900 bis 1921 und, gestützt auf solch umfangreiches Material, hat die Arbeit weiteste Beachtung gefunden und wird auch heute noch der so nachgewiesene Zusamenhang zwischen Vogelzug und Maul- und Klauenseuche in unserer Literatur hervorgehoben. Die Arbeit Stockmans habe ich in der „Tierärztlichen Rundschau" (1924, Heft 31 und 35) einer mehrseitigen Kritik unterzogen. Wenn ich hier noch einmal darauf zurückkomme, so geschieht es nur zu dem Zwecke, um weiteren Kreisen unter Vermeidung der vielen Fach-

Digitized by Google

ausdrücke die Nichtigkeit der „Beweise" Stockmans vor Augen zu führen.

In den Jahren 1900 bis 1921 ist die Maul- und Klauenseuche 79mal an oft weit auseinander liegenden Orten in England ausgebrochen, aber immer wieder durch um-

Ausgangspunkte der Seuche in den Monaten Dezember §, Januar + und Februar ✳. (Nach Stockmann, unter Fortlassung der Daten.)

fangreiche Abschlachtungen zum Erlöschen gebracht worden. Natürlich gibt es sehr viele Möglichkeiten, um ein entferntes Wiederauftreten der Seuche zu erklären. Da Wiederkäuer, Heu und Stroh aus verseuchten Ländern nicht eingeführt werden durften, können nach Stockman nur die Zugvögel das Virus jedesmal wieder nach England gebracht haben. Menschen und Sachen als überträger zu ermitteln, war nicht möglich (!). Für die Verbreitung der Seuche gibt es nach Stockman folgende drei Möglichkeiten:

1. Die Vögel nehmen mit ihrer Nahrung die Maul- und Klauenseuche-Keime auf und setzen sie unverändert mit dem Kote wieder ab.
2. Die Vögel erkranken selbst an der Seuche.
3. Die Vögel verschleppen im Gefieder, am Schnabel oder an den Beinen den Speichel kranker Kühe, in dem sich ja der Erreger aufhält.

Zu 1. Für diese Behauptung fehlt jeder Beweis. Eine leere Vermutung, die dazu sehr unwahrscheinlich ist.

Zu 2. Erkrankungen sind bisher nur ganz vereinzelt an Hausgeflügel beobachtet, nie bei freilebenden, wie Fischreihern, Möwen, Kiebitzen usw., die nach Stockman Krankheitsüberträger sein sollen. Wie aus der umfassenden Literaturzusammenstellung von Gins und Krause (Zur Pathologie der Maul- und Klauenseuche) hervorgeht, „bemühten sich Löffler, Frosch und Uhlenhut ebenfalls vergeblich, Hühner, Tauben, Gänse und Enten — sei es durch Impfung in die Maulschleimhaut, an den Beinen oder in die Bauchhöhle, sei es durch Fütterung — zu infizieren".

Zu 3. Bereits 1899 wies Hecker nach, daß die Verfütterung von mit Speichel kranker Kühe behafteten Federn, ebenso wie von solchem Heu und Stroh und vor allen Dingen von Stallfliegen die Krankheit überträgt. Von einer infizierten Weide können Vögel ebensogut wie Menschen, Hasen und anderes Wild, streunende Hunde und Katzen und das Heer der Insekten den nicht einmal mikroskopisch sichtbaren Erreger verbreiten. St. will aber gar nicht diese örtliche Verschleppung darlegen, sondern nachweisen, daß der Wanderflug der Vögel die Ursache für das wiederholte Auftreten der Seuche in England sei. Zu diesem Zwecke faßt er die verschiedenen Seuchenausbrüche monatsweise zusammen, um sie so mit dem Verlauf des Herbst- und Frühjahrszuges zu vergleichen. Ein Blick seiner Mitarbeiterin auf die Frequenztabellen der Vogelwarte Helgoland hätte dieser sofort sagen müssen, daß jedes Jahr an gleichen Stellen der Vogelzug sowohl zeitlichen als auch starken numerischen Schwankungen unterworfen ist. Um alle die vielen Grundirrtümer seiner Arbeit nach streng wissenschaftlicher Art hier anzuführen, würde der Platz nicht reichen. Ich gebe daher an dieser Stelle nur St.s Karte Nr. 6 wieder, nach der die Zahl der Ausbrüche in den Monaten November (8 Fälle), Dezember (12) und Januar (14) ihr Maximum erreicht. Alle Seuchenausbrüche im schraffierten Teile von England sollen von ganzen Schwärmen oder vereinzelten Krähen, Kiebitzen, Lerchen usw. verursacht sein, die in der Tat hier während dieser Zeit erscheinen, um zu rasten oder zu überwintern. Natürlich passen die elf nördlichen Seuchenausbrüche nicht in diese Theorie, weil die Vögel nicht dorthin wandern. St. sieht sich deshalb schleunigst nach

Digitized by Google

einem anderen Vogel um, der den Winter im nördlichen England verbringt. Jetzt auf einmal sollen Möwen als Überträger in Frage kommen. Die Tücke des Objektes bringt es aber mit sich, daß zwei Dezemberausbrüche sehr weit von der Küste abliegen. Nun, sehr einfach! St. erklärt, daß da vielleicht einmal Möwen auf der Nahrungssuche weiter landeinwärts geflogen sind, eine Ausrede, die er auch noch in anderen Fällen anwendet. In ähnlicher Weise geht es durch die ganze wissenschaftliche Arbeit. Die Erklärung des Maximums ist „an den Federn herangezogen", das Ansteigen der Seuchenkurve im Juli (9 Fälle) gibt er selbst zu, nicht erklären zu können. Für die beiden Fälle an der Westküste Englands im Monat Januar bleibt St. auch eine Erklärung schuldig. Nirgends bringt St. auch nur eine einzige spezielle Beobachtung ursächlichen Zusammenhanges. Aus der ganz verstreuten Anordnung der Seuchenausbrüche und der Tatsache eines Vogelzuges über England ist homolog dem berühmten Beispiele: „Im Frühling kommt das Laub heraus, und es quaken die Frösche; folglich ist das Quaken der Frösche die Ursache der Laubentfaltung" auf Vögel als Hauptverbreiter der Maul- und Klauenseuche geschlossen worden.

In Nr. 42 der „Tierärztlichen Rundschau" veröffentlicht daraufhin Professor Thienemann, Vogelwarte Rossitten, sogar einen Beweis nach der negativen Seite. Während seines 28jährigen Aufenthaltes auf der Kurischen Nehrung hat er es oft erlebt, „daß auf den Gütern, die am Fuße der Nehrung bei Cranz liegen, die Maul- und Klauenseuche furchtbar herrschte. und daß Krähen und Stare auf diesen Gütern Rast machten, ehe sie nach der Kurischen Nehrung weiterflogen. Eine Dauerverbindung mit dem Festlande (in Ostpreußen hat die Seuche oft heftig gewütet) und mit den verseuchten Gebieten, direkter und inniger gar nicht zu denken! Jedes Nehrungsdorf hat seine Rindviehherde; Rossitten allein über 100 Stück. Die Vögel fallen bei den Dörfern ein, besonders auf der Feldflur Rossitten, und die Seuche ist dort fast unbekannt." Würden tatsächlich Vögel die Maul- und Klauenseuche verbreiten, so wäre die Kurische Nehrung, über die die besuchteste Vogelzugstraße Deutschlands führt, „entschieden der gefährdetste Landstrich" unseres Vaterlandes.

Für den Unterricht.

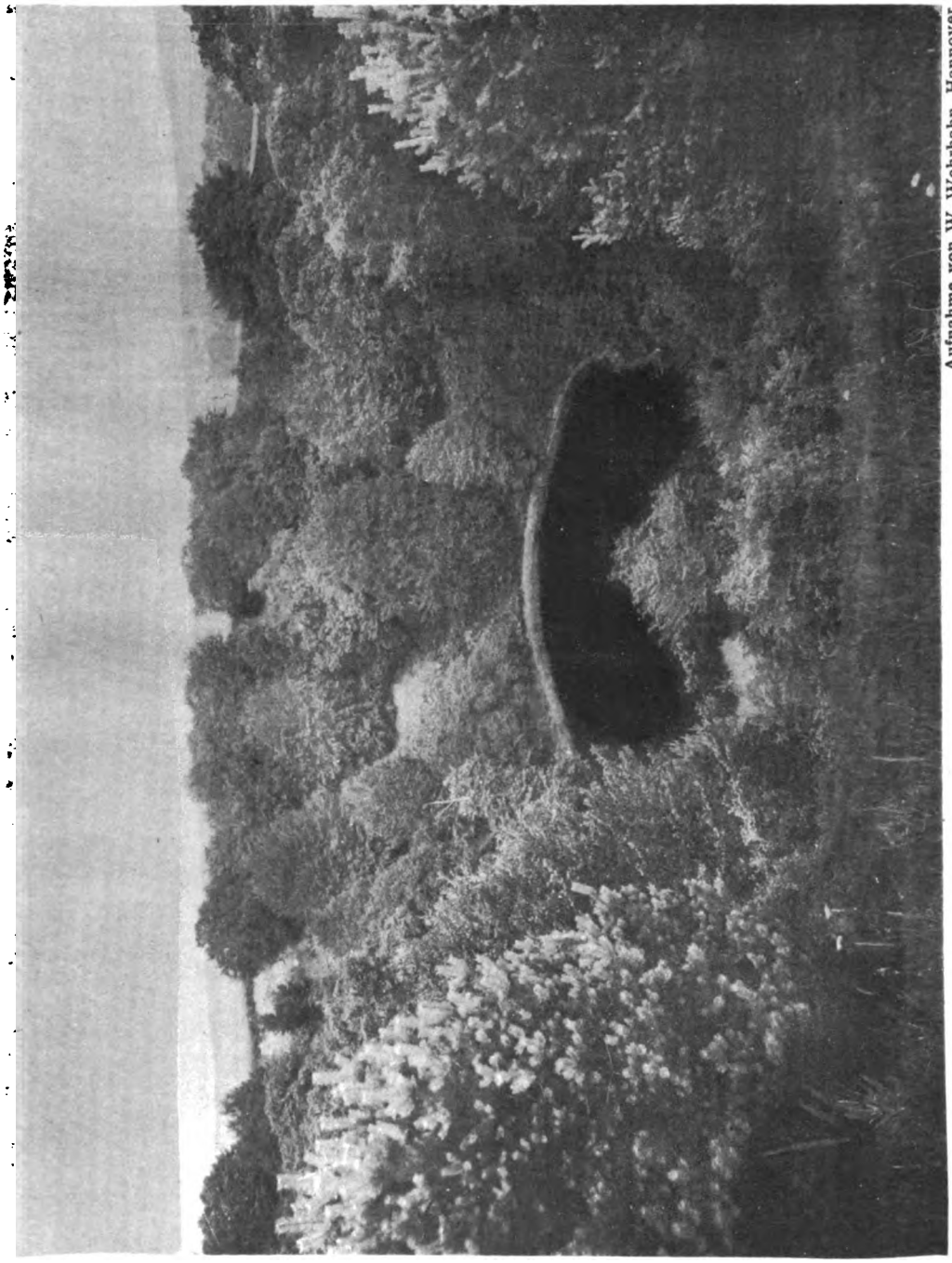
Über die Herstellung von Diapositiven.

Von Dr. Alfred Ilgner, Berlin.

Mit zwei Abbildungen.

Von der Notwendigkeit eines guten Lichtbildmaterials für die Schule ist heute jeder Lehrer überzeugt. Höchstens ein überstrieben radikaler Arbeitsschultheoretiker wird noch behaupten, daß der Gebrauch von Bildern unpädagogisch sei. Die Vernünftigen wissen sehr wohl, daß man unmöglich den gesamten Lehrstoff arbeitsschulmäßig erarbeiten lassen kann; und wissen auch, daß das gar nicht nötig ist. Der Wert der Arbeitsschulmethode steckt in der Arbeit an dem Stoff und in dem Ringen um die Erkenntnis. Wenn man diesen Gehalt an einigen Dingen ausgeschöpft hat, so hat die Arbeit reichlich Frucht getragen und man kann dann ruhig einmal einen anderen Stoff rein rezeptiv aufnehmen, also „lernen", ohne dadurch den Wert des so erworbenen Wissens herabzudrücken. Für solche Arbeitsperiode ist gutes Anschauungsmaterial unumgänglich. Das gilt nicht nur für Fächer wie Geographie oder Kunstgeschichte, sondern auch für die Naturwissenschaften und die Mathematik. Hier ist auch nicht alles mit Mikroskop oder Wandtafelskizze zu machen. Natürlich wäre es falsch, die Tafelzeichnung einfach durch Lichtbilder zu ersetzen! Man muß ein Schema, z. B. einer Maschine vor den Augen der Schüler entstehen lassen, wenn sie etwas dabei lernen sollen, und es ihnen nicht fertig vorsetzen. Wohl aber muß man danach ein wirklichkeitsgetreues Bild zeigen, damit sie vergleichen können und lernen, in der im Anfang vielleicht verwirrenden Fülle der Einzelheiten den Kern der Sache zu erkennen und das Prinzip herauszuschälen. — Oder ein anderes Beispiel: In der Wellenlehre muß die

Digitized by Google



Aufnahme von W. Wehrhahn, Hannover

Der große Wolkenbruch bei Trendelburg. Blick in den Kessel von der Westseite

Zu: „Prof. Bock, Der große Wolkenbruch bei Trendelburg"

Digitized by Google

Aufnahme von W. Wehrhahn, Hannover

Der große Wolkenbruch bei Trendelburg, vom Südrande aus gesehen. Rechts eine starke Eiche

Zu: „Prof. Bock, Der große Wolkenbruch bei Trendelburg"

Digitized by Google

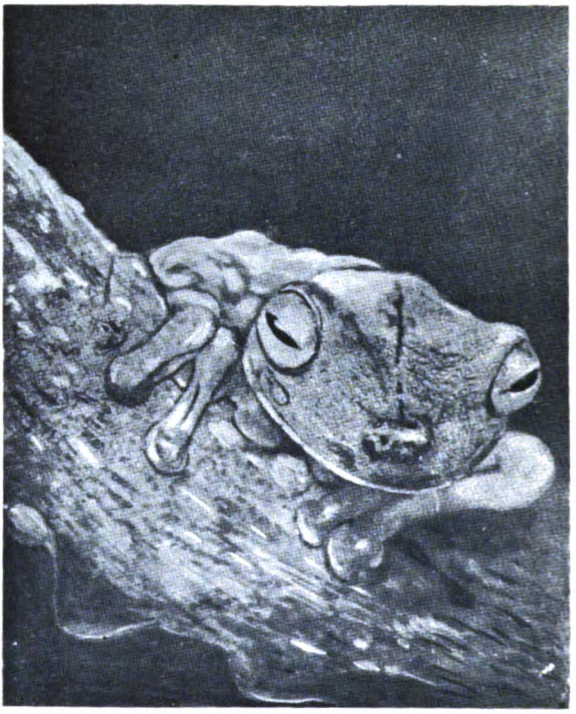
Aufnahme von C. M. Breder (Natural History)

Eine riesige Kröte von der Art Bufo marinus im Urwald. Im Schein des Blitzlichtes erscheint sie wie ein Weggespenst

Zu: „M. Jaedicke, Lurchleben im Dschungel von Panama"

Digitized by Google

Phyllomedusa callidryas,
der hübscheste Laubfrosch von Panama.
Die Augen erscheinen wie leuchtende Rubinen in smaragdnen Rahmen



Hyla rosenbergi, ein großer Laubfrosch, der seine Brut in eigens dafür gegrabenen Bassins unterbringt
Bei Tagesbeleuchtung verengen sich die Pupillen zu einem wagerecht liegenden Schlitz

Zwei Brutbassins des Laubfrosches Hyla rosenbergi

Zu: „M. Jaedicke, Lurchleben im Dschungel von Panama"

Digitized by Google

punktweise Konstruktion einer Transversal- und Longitudinal-Welle aus einer gegebenen Punktreihe durch eine Anzahl von Teilschwingungen hindurch natürlich an der Tafel schrittweise entwickelt werden, wenn der Schüler begreifen soll, wie der ganze Wellenzug und die typische Konstellation der Punkte entsteht, begreifen soll, daß nicht die Punkte laufen, sondern die augenblickliche Anordnung. Dazu genügt es aber, das für 5—6 Zwölftelschwingungen wirklich auszuführen, und dann an einem fertigen Bild weiter zu verfolgen. In diesem Falle hätte es noch den Vorzug, daß man dasselbe Projektionsbild für beide Arten von skalen übereinander projizieren und verschieben; ebenso beim Nonius. Solche Beispiele lassen sich in beliebiger Menge ausführen.

Will man sich solche Vorteile nutzbar machen, so sieht man aber bald, daß hier praktische Schwierigkeiten auftreten: erstens kosten gekaufte Diapositive entsetzlich viel Geld, meist mehr, als zur Verfügung steht, und außerdem gibt es solche Diapositive meist nicht zu kaufen. Man muß also zur Selbsthilfe greifen. Der Weg, reguläre Diapositive selbst herzustellen, scheidet meist schon wegen der relativ hohen Kosten aus; auch ist es für den photographisch nicht sehr

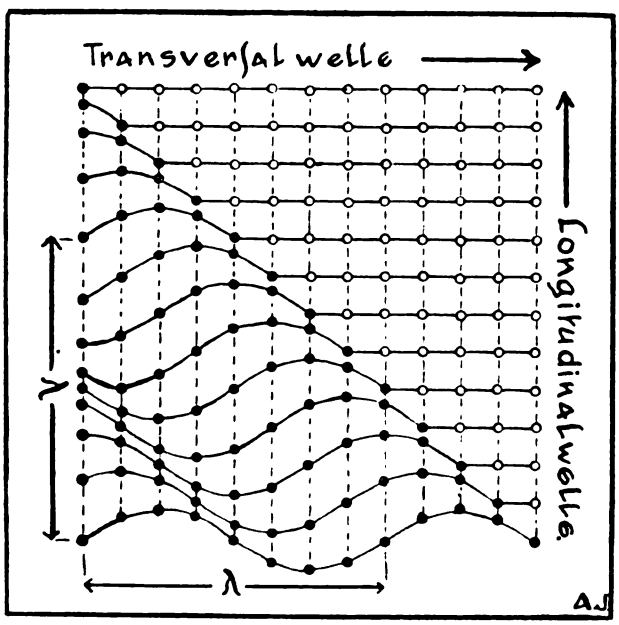


Abb. 1.

Wellen benutzen kann. Will man von den Transversalwellen zu Longitudinalwellen übergehen, wird das Bild um 90 Grad gedreht! An der Tafel müßte man die ganze Konstruktion noch einmal ausführen. — Bei der Interferenz gegenläufiger Wellenzüge ist die Konstruktion an der Tafel außerordentlich mühsam. Viel bequemer und anschaulicher ist es, die zwei Wellenzüge auf ein weißes Papier zu projizieren, und auf ihm die algebraische Addition auszuführen; nur die Summe wird dann gezeichnet; dann läßt man weiterrücken und addiert wieder usw. — In der Mathematik z. B. wird man zwei durchsichtige Rechenschieber- geübten Lehrer ziemlich schwierig, da wirklich Brauchbares zustande zu bringen. Im Folgenden soll gezeigt werden, wie man ohne große Mühe und ohne nennenswerte Kosten sich helfen kann.

Als Ausgangsmaterial benutzt man alte Glas- oder Filmnegative, die man sich von den Schülern stiften läßt. Also belichtete Platten!! Von diesen wird nicht etwa die Schicht entfernt, sondern nur das Negativbild in der Silberschicht. Zu diesem Zwecke legt man die Platte in eine Lösung, die das Silberbild auflöst, so daß die Schicht glasklar wird. Solch „Abschwächer" ist leicht herzu-

Digitized by Google

stellen. Man setzt zwei Vorratslösungen an, die einzeln und dunkel aufbewahrt (wenigstens in braunen Flaschen!), sehr lange haltbar sind.

I. 200 ccm Wasser
20 g unterschwefligsaures Natron.

II. 100 ccm Wasser
5 g rotes Blutlaugensalz.

Zum Gebrauch mischt man 100 ccm von Lösung I mit 25—30 ccm von II (die Mischung hält sich nicht lange, muß also jedesmal neu angesetzt und nach Gebrauch ausgegossen werden!) und legt die Platte mit der Schicht nach oben hinein. Hier bleibt sie unter öfterem Schaukeln so lange, bis alle Zeichnung auf dem Negativ verschwunden ist, was man in der Durchsicht kontrolliert; dann wird sie gründlich gewässert und danach getrocknet.

Nach dem Trocknen, das mindestens einen ganzen Tag dauert und nicht etwa am Ofen gemacht werden darf, sind die Platten fertig zum Aufbringen der Zeichnung. Dies kann auf zwei Arten geschehen. Entweder zeichnet man mit Ziehfeder und Auszieh-tusche, was auf der Gelatinenschicht ausgezeichnet geht, oder man ritzt die Zeichnung mit einer Präpariernadel ein. Im ersten Fall hat man darauf zu achten, daß die Linien nicht zu dick werden, und muß warten, bis sie trocken sind, ehe man quer über schon vorhandene hinwegzieht. Benutzt man mehrere Farben, so wird die Tusche etwas verdünnt; die Farben sind im Projektionsbild dann sehr gut zu unterscheiden. Auch kann man ganze Flächen anlegen, ebenfalls mit Tusche, aber dazu muß sie sehr stark mit destilliertem Wasser verdünnt werden, damit die angelegten Stellen nur ganz leicht getönt erscheinen.

Zeichnet man mit der Nadel, so darf die Gelatineschicht nur ganz zart eingeritzt werden. Die Linien erscheinen im Bild dann schwarz auf weißem Grund, und zwar viel feiner als Tuschestriche. Sollen Stellen hervorgehoben werden, so färbt man den Riß nachträglich ein mit Blei oder Rotstift.

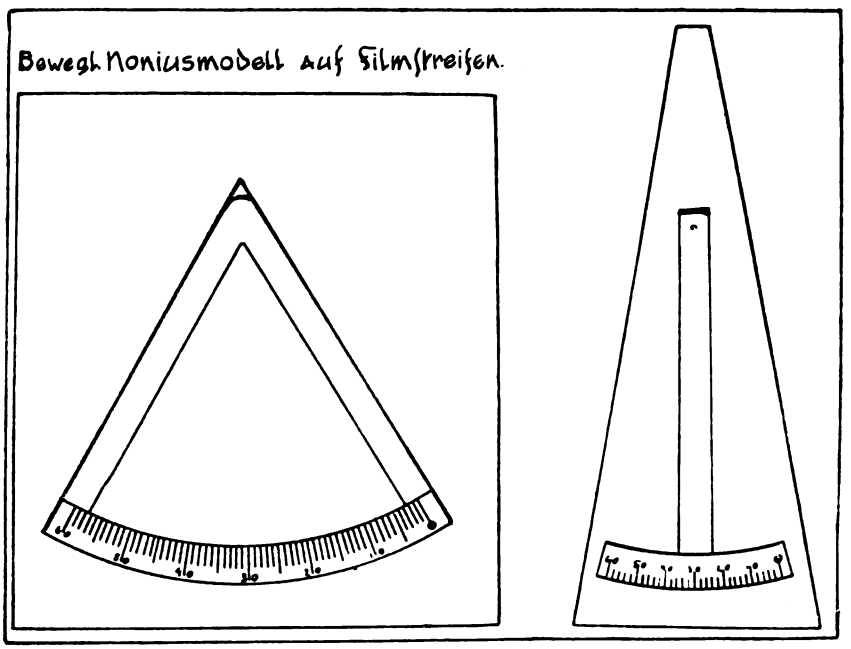


Abb. 2.

Natürlich lassen sich auch beide Verfahren kombinieren. Man zeichnet die Umrisse einer Maschine mit der Nadel nach und führt die beweglichen Teile, auf die es gerade ankommt, mit Tusche aus. In graphischen Darstellungen werden die Koordinatenrechtecke mit der Nadel, die Kurven mit Tusche gezogen. Beim Rechenschieber wird nur mit der Nadel gearbeitet usw.

Das Aufbringen der Zeichnung muß sehr genau geschehen, stößt aber auf keine Schwie-

Digitized by Google

rigkeiten. Man legt das Blatt auf eine fertige Buchabbildung und „zeichnet durch", was besonders bei Filmen wegen ihrer geringen Dicke sehr gut geht.* Ist keine fertige Figur vorhanden, macht man sich eine Skizze in der Größe des Diapositivs, die man nur so weit ausführt, als unumgänglich nötig ist, zeichnet diese durch und trägt den Rest ohne Vorzeichnung ein. Bei der Anfertigung beweglicher Bilder, z. B. für den Rechenschieber, muß man darauf achten, daß Schicht auf Schicht gelegt werden muß, damit die beiden Teilbilder scharf aufeinander liegen. Es muß also eines von beiden seitenverkehrt aufgezeichnet werden!

Wenn man die Platten vorsichtig behandeln will, so braucht man kaum ein Schutzglas aufzubringen. Dann tut man aber gut, mit Diapositivklebstreifen einen schwarzen Rand herumzukleben, damit man das Glas anfassen kann ohne die Schicht zu beschädigen. Sollen die Bilder durch viele Hände gehen, ist allerdings ein Schutzglas vorzuziehen.

Um die Filme in den Projektionsapparat einzubringen, klebt man zwei leere Glasplatten von 9×12 Zentimeter mit einem Stoffstreifen an einer Längskante zusammen, daß man sie wie zwei Buchdeckel öffnen kann. In diese „Glasmappe" wird der Film eingelegt.

Daß die Bilder fortlaufend mit Nummern und jedes mit einer Unterschrift versehen und nötigenfalls auch noch einzelne Stichworte an der Figur angebracht werden, ist selbstverständlich. Darüber hinaus sollte man keinen Text anbringen. Wohl aber empfiehlt es sich, alle Diapositive an einer Seite am Rande mit einer Marke zu versehen, etwa durch ein aufgeklebtes Quadrat aus weißem Papier, und zwar so, daß die Marke stets an derselben Stelle steht, z. B. links oben, wenn die Platte richtig im Apparat steht. Das erleichtert das Einlegen im Dunkeln außerordentlich, da man dann nicht immer erst zu suchen braucht, sondern sofort merkt, ob das Bild seitenrichtig steht. Zur Aufbewahrung legt man die Diapositive einzeln in Negativtaschen aus Papier, die fortlaufend numeriert werden, und legt sich einen Zettelkatalog der ganzen Sammlung an, der dann nach beliebigen Gesichtspunkten geordnet werden kann. Die Diapositive selbst nach Inhalt zu ordnen empfiehlt sich nicht.

* Die beigegebenen Abbildungen lassen sich dazu verwenden.

Nachtrag:

Soeben gibt die „Technisch-wissenschaftliche Lehrmittelzentrale" (Berlin NW. 87, Sickingerstraße 24) das Karteiblatt „TWL. 1143" „Leitsätze für Lichtbilder" in 4. Ausgabe heraus. (September 1925; Preis 40 Pf.)

Das Blatt enthält eine kurze Übersicht über die Leitgedanken, die bei der Zeichnung von Diapositiven berücksichtigt werden müssen, wenn die Bilder pädagogisch einwandfrei sein sollen; d. h. also, wenn sie vom Beschauer in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit vollkommen erfaßt werden sollen, ohne daß er erst lange über unverstandene Dinge grübeln muß. — Man findet hier Hinweise auf häufig begangene Fehler und eine Anleitung zu ihrer Vermeidung; Vorschriften für eine sinngemäße Anordnung und Beschriftung der Bilder; Bemerkungen über die Normung der Formate u. v. a. m.

Wer Bilder selbst herstellen will, sollte sich dies Blatt kommen lassen; es wird ihm manche wertvolle Anregung geben und die Arbeit erleichtern.

Erziehung zur sparsamen Brennstoffverwertung.

Die Bedeutung einer rationellen Wärmewirtschaft — nicht nur für die Technik, wo sie schon längst zur Selbstverständlichkeit geworden ist, sondern gerade für den Haushalt, wo man sich im allgemeinen um solche Dinge nicht kümmert, — liegt auf der Hand. Aber leider fehlt den meisten Menschen jedes Verständnis für die Notwendigkeit, sich mit solchen Fragen auseinander zu setzen, die für den einzelnen wie für die gesamte Volkswirtschaft von größter Wichtigkeit sind; und die Vorträge, die in den Jahren der Kriegs- und Nachkriegsnot vielfach gehalten wurden, haben es auch nicht vermocht, ein ausreichendes Interesse zu wecken und eine vernünftige Bewirtschaftung anzubahnen. Und das ist auch kein Wunder. Wenn auf solchen Gebieten wirklich etwas erreicht werden soll, so kann das nur durch die Schulen geschehen, vor allem durch die Volksschulen. Bei den Kindern muß Verständnis erzielt und Interesse geweckt werden, damit sie ihrerseits diese Probleme weiter tragen in das Elternhaus und auch später ihr Wissen im eignen Haushalt nutzbringend anwenden. Wie jede Er-

Digitized by Google

ziehungsarbeit überhaupt ist auch diese auf lange Sicht eingestellt.

Ein Heftchen mit dem in der Überschrift genannten Titel, das von der Hauptstelle für Wärmewirtschaft zu Darmstadt herausgegeben (und verlegt) wird, gibt in zwei Abhandlungen die Hilfsmittel für eine in diesem Sinne orientierte Schularbeit.

Der erste Teil stellt den in Betracht kommenden Lehrstoff zusammen und gibt Anregungen für seine Eingliederung in den Unterricht. Es werden Brennstoffe, Verbrennungsvorgang, Öfen, Gaskocher, Schornstein, Wärmeübertragung und -Verwertung und Wärmeverbrauch nach der physikalischen und chemischen Seite hin eingehend besprochen und an Hand von vielen Abbildungen anschaulich klar gemacht.

Der zweite Teil, der von Wilhelm Volkmann, dem bekannten Mitarbeiter der staatlichen Hauptstelle für naturwissenschaftlichen Unterricht, verfaßt ist, bringt eine Anleitung zur Behandlung dieses Stoffes im Unterricht. — Es ist klar, daß hierbei der Versuch die Hauptrolle spielen muß. Und das müssen Freihandversuche sein, denn kostspielige Apparate können für einen solchen Sonderzweck nicht angeschafft werden, und außerdem ist der einfache Versuch der Vorführung eines komplizierten Apparates stets überlegen in bezug auf Eindringlichkeit und Unterrichtswert. Der Lehrer muß sich also sein Hilfsmaterial selbst bauen. Und es muß so einfach sein, daß die Kinder, die Geschmack daran finden, es zu Hause „spielend" nachbilden können.

Volkmann hat für seine eigenen Vorträge solche Hilfsgeräte konstruiert und beschreibt hier ihre Herstellung. Außer Kork, Filmklammern, Zigarrenkistenholz und etwas Geschicklichkeit wird kaum etwas dazu gebraucht. (Nebenbei: diese Teile lassen sich nicht nur für diesen einen Zweck, sondern überall im Experimentalunterricht ganz prachtvoll verwerten!) Im Anschluß daran schildert er dann eine Reihe von Versuchen, durch die alle in Betracht kommenden Fragen experimentell behandelt und geklärt werden können.

Die kleine Schrift ist jedem Lehrer dringend zu empfehlen. Und dies besonders jetzt, da nach den neuen Lehrplänen der Physikunterricht schon in der Untertertia einsetzen soll. Auf dieser Stufe kommt eine systematische Arbeit natürlich gar nicht in Frage; hier muß sich der Unterricht auf dem Interessen- und Erfahrungskreis der Kinder aufbauen. Dazu aber ist das Problem der Wärmewirtschaft, wie es hier behandelt wird, ausgezeichnet geeignet.

Dr. A. Ilgner.

Rundschau

Neue Ergebnisse der Pulqueforschung.

Hierzu vier Abbildungen auf Tafel s. LIX.

Die Herstellung von Pulque, einem alkoholischen, aus Agavensaft bereiteten Getränk, spielt in Mexiko und den anderen mittelamerikanischen Ländern eine große Rolle. Von dem Umfang der Pulque-Erzeugung kann man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, daß täglich an hundert Eisenbahnwagen mit vergorenem Aguamiel (Agavensaft) in die Hauptstadt des Landes gefahren werden. „Grüne Kühe" hat man auch die Agaven (Agave americana) genannt und damit die milchige Beschaffenheit des Saftes andeuten wollen.

Der Agavensaft wird zweimal täglich aus einer künstlich hergestellten „Herzgrube" gewonnen, die durch das Ausschneiden des Gipfelsprosses entsteht. Dabei werden durch einen Schaber immer wieder neue Wandzellen verletzt. Der gewonnene Saft ist, wie Professor P. Lindner vom Institut für Gärungsgewerbe mitteilt, überaus reich an Mikroben, die schließlich zur Gärung führen. Im Gegensatz zu den hoch entwickelten modernen Gärungsindustrien ist nämlich die Herstellung von Pulque noch ganz auf Naturgärung angewiesen. Nur ganz vereinzelt werden reine Hefen benutzt. Professor P. Lindner stellte sich daher die Aufgabe, auch die Pulquegewinnung in geordnete Bahnen zu bringen und untersuchte die Kleinlebewelt des Agavensaftes. Er konnte eine große Mannigfaltigkeit unter den Mikroben feststellen; so fand er zu seiner Überraschung eine Wasserstoff erzeu-

Digitized by Google

gende Bakterie Thermobacterium iridescens, die schon vor Jahrzehnten aus Deutschland beschrieben ist. In einer anderen Probe konnte er Bacterium vermiforme erkennen, das aus England bei der Herstellung von Gingerbeer bekannt geworden ist. Auch Bacterium xylinum, der Hauptbestandteil des in Rußland als Heilmittel geschätzten Tschwaspilzes, und andere Arten konnten erkannt werden. Natürlich beeinflussen einige der gefundenen Arten das Ergebnis der Gärung auch recht ungünstig, deshalb liegt das Heil der Pulqueherstellung in der systematischen Suche nach den Erzeugern der guten Eigenschaften dieses Nationalgetränks.

Hk.

Der dritte Limnologen-Kongreß in Rußland.

Leningrad — Moskau — Saratow — Astrachan — Kaspisches Meer.

Von Dr. E. Lindemann, Berlin.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite LIX.

Während die Feier anläßlich des 200-jährigen Bestehens der russischen Akademie der Wissenschaften (1725—1925), die wir bei unserer Rückkehr zum Teil noch miterleben durften, nur einige Tage dauerte, nahm unser Kongreß nicht weniger als fünf Wochen in Anspruch. Es handelte sich eigentlich um viel mehr als um einen bloßen Kongreß, es handelte sich darum, mit der neuen russischen hydrobiologischen Wissenschaft nicht nur Fühlung zu nehmen, sondern die für unsere bescheidenen Verhältnisse geradezu riesenhaften Ausmaße der russischen Flüsse und Seen, und in Verbindung damit der praktischen Fischerei, selbst zu erleben.

Diesem Ziele dienten zunächst unzählige Ausstellungen in allen besuchten Orten. Der eigentliche Kongreß begann erst in Moskau, doch bereits in Leningrad konnten wir den Fleiß russischer Forscher bewundern. Am 20. August abends 8 Uhr war in der Geographischen Gesellschaft dortselbst feierlicher Empfang, bei welchem u. a. der Präsident der Akademie der Wissenschaften, Karpinski, sowie der Geograph (und General) Schokalski sprachen, letzterer machte uns dann durch einen Lichtbildervortrag mit den Gewässern Rußlands, ihrer hydrologischen Eigenart sowie ihrer Flora und Fauna, bekannt. Besucht wurden der Botanische Garten, seine Gewächshäuser, Herbar und Kryptogameninstitut (zwei Gelehrte sprachen über Algen, besonders des Kaukasus), das märchenhaft inmitten eines großen Parkes gelegene wissenschaftliche Forschungsinstitut (ehemaliges Palais Leichtenberg) unweit der Meeresküste, endlich die nach dem Muster von Versailles gebaute Sommerresidenz früherer Zaren und das Schloß Montplaisir unmittelbar am Meere.

Am 25. August kamen wir in Moskau an: um 1 Uhr mittags war feierliche Eröffnung der Tagung unter Beisein des Kommissars für Volksaufklärung, Lunatscharski, des Chefs der wissenschaftlichen Hauptverwaltung, Pinkewitsch u. a., sowie des Professor Koltzoff (Vertreter der Moskauer Universitäten) und des Professor Polimanti-Perugia (sprach im Namen der Mitglieder aus den fremden Staaten). Bei den Hauptreferaten handelte es sich um die Frage der Wasserstoffionenwirkung in den Gewässern auf die hydrobiologischen Verhältnisse derselben. („Aktuelle Reaktion der Süßwasserbecken").

Nun folgten eine Woche hindurch weitere Sitzungen und Besichtigungen. Hervorheben möchte ich, daß Professor Sernov-Moskau, der selber als Student am See Glubokoje 1891 die erste Süßwasserstation Rußlands gründete, über die Geschichte der Entwicklung der Limnologie in Rußland sprach; Dr. Behning-Saratow, Sohn eines wolgadeutschen Pfarrers und Leiter der Wolgastation in Saratow, machte uns dann mit den unzähligen limnologischen Stationen in der U. d. S. S. R. bekannt. Erwähnt seien nur noch die Besuche des Zoologischen und Paläontologischen Museums, des Meeresinstituts, des Instituts für experimentelle Biologie, des Instituts für Fischereiwirtschaft und des Zentral-Komitees für Wasserreinigung, sowie die Exkursionen nach der landwirtschaftlichen Akademie Petrowsko-Rasumowskoje (Besichtigung der Fischereiabteilung, der Versuchsteiche, des Pflanzenphysiologischen und Hydraulischen Institutes) und den Biologischen Stationen Kossino und Svenigorod (hier das hydrophysiologische Laboratorium und die Abteilung für Genetik). Am 30. August Schlußsitzung im Zoologischen Museum im Beisein der diplomatischen Vertreter von Deutschland, Schweden, Italien, Österreich, Tschecho-Slovakei, sowie der Volkskommissare für Auswärtiges und Volksaufklärung. Der italienische Botschafter Graf Manzoni

Digitized by Google

ladet zur nächsten Tagung in Rom ein, diese wird im September 1927 stattfinden. Auch in Moskau wurden zahlreiche Museen und öffentliche Gebäude besucht.

Fast noch interessanter als der Kongreß selber war der „Ausflug" ins Wolgadelta. Zunächst am 31. August Begrüßung im physikalischen Institute der Universität Saratow, dortselbst Vortrag des Dr. Behning über das Leben der Wolga mit Lichtbildern. Man beginnt die ungeheure Größe des gewaltigsten Stromes Europäisch-Rußlands zu ahnen. Am nächsten Tage Empfang in der Wolga-Station und Abfahrt auf einem der riesigen Wohndampfer der Wolga nach Astrachan. Unterwegs wird es heißer, die Wolgaufer nehmen allmählich Steppencharakter an, wir sehen Kamele, Melonen, kleine Siedlungen im Lößsand. Nach mehreren Tagen bei fast 50 Grad Celsius Sonnenhitze Ankunft in Astrachan und Vortrag im Ichthyologischen Laboratorium, über die „Kaspi-Wolga-Fischerei". Grotesk wirken fast im ersten Augenblick die Angaben: das Delta hat ungefähr die Länge der Strecke Berlin—Stettin, die hier gefangenen Fische versorgen etwa 400 großindustrielle Anlagen. Es gibt Fische, wenigstens zu Zeiten, die 2000 Kilogramm schwer werden und Mengen, von denen wir uns am besten eine Vorstellung machen können, wenn wir bedenken, daß jährlich etwa 1200 Tonnen Kaviar gewonnen werden! Interessant waren demgemäß die Besichtigungen der Fabriken und Kühlhäuser, des Ichthyologischen Laboratoriums, einer Transiederei für Seehunde, eines Fischzuges der Kalmücken u. a. m. Wir wohnen gratis auf einem Wohnschiff, welches uns nachts dorthin befördert, wo wir hinwollen: mit drei Dampfern geht es auf das Kaspische Meer zu einer „Schalanda", d. h. einer schwimmenden Fischaufkauf- und Verarbeitungsstation einschließlich Wohnschiff für etwa 300 Menschen. Im Mittelpunkte aller Astrachaner Festlichkeiten stand das große Bankett unter dem Vorsitz des Präsidenten des Vollzugs-Kommites und unter Teilnahme der Vertreter des Fischerei-Trusts, der Fischereikorporativen, der Fischer-Innung, des Verbandes der Nahrungsmittel-Industrie, des Ichthyologischen, Medizinischen und Pflanzenphysiologischen Institutes, des persischen Konsuls und zahlreicher Einwohner Astrachans. Zahlreiche Reden, Musik („Wolgalied"), mimische Darbietungen von Kosaken mit langen Dolchen.

Die Teilnehmer der Tagung gingen hierauf nach verschiedenen Richtungen auseinander. Zunächst eine kleinere Exkursion ins Wolgadelta zu den Lotosblumen, eine andere auf 12 Wagen an Malariasümpfen vorbei in die Salzsteppe. Sodann fuhren viele Teilnehmer über den Kaukasus und Konstantinopel nach Hause, andere über den Baskuntschak- und Elton-See (Besuch eines Kirgisenfürsten), wieder andere die Wolga herauf, andere mit einem Flugzeug von Moskau nach Königsberg, einige über Finnland und endlich viele mit dem Dampfer von Leningrad aus nach Stettin.

Lurchleben im Dschungel von Panama.

Hierzu Tafelseite LXIII und LXIV.

C. M. Breder jr. vom New Yorker Aquarium hat als erster Zoologe in dem besonders unzugänglichen Teil des Isthmus von Panama, der von dem Fluß Chucunaque durchflossen wird, Studien über das Leben der dortigen Amphibien und Reptilien gemacht. Er berichtet davon in Band XXX Nr. 4 der Zeitschrift Natural History wie folgt.

„Ich erinnere mich an einen Abend, an dem ich mich kurz vor Beginn der Dunkelheit an das Ufer eines kleinen Flusses, der in den unteren Chucunaque mündet, niederließ. Die kurze Zeit der Dämmerung war mit der den Tropen eigentümlichen Plötzlichkeit vorübergegangen, und ich fühlte die Dunkelheit von allen Seiten auf mich eindringen. Wie ich dort so saß, gebannt von dem Zauber der hereinbrechenden Nacht, bemerkte ich plötzlich ein leises Rascheln in dem dürren Laub hinter mir und dachte erst, Johnson, mein Gefährte, sei zurückgekehrt. Als aber das Rascheln lauter und immer lauter wurde und näher und näher rückte, kam es mir doch etwas unheimlich vor. Es war ein merkwürdig gequetschter Laut, ganz verschieden von dem Geräusch, wie es durch die fallenden Zweige oder Nüsse, die die Affen bei ihren Sprüngen durch das Geäst abreißen, verursacht wird. Ich dachte an Pekari-Herden (Nabelschweine); und da ich wußte, daß diese gelegentlich recht gefährlich werden können, wurde mir klar, daß es nicht ratsam war,

Digitized by Google

in einer so exponierten Stellung wie der meinigen zu verweilen. Ich ergriff mein Blitzlicht und harrte der Dinge, die da kommen sollten. Der Lärm hörte jetzt auf. Nach einigen Minuten völliger Stille begann er von neuem rings um mich her. Diesmal zögerte ich nicht einen Augenblick: der erste helle Lichtblitz, den ich über den Waldboden gleiten ließ, erklärte alsbald die sonderbaren Laute. Frösche aller Größen und Formen hasteten dem Wasser zu, in ihrer Menge buchstäblich den ganzen Boden bedeckend. Da waren Arten von Bufo, Hyla, Phyllomedusa usw. (vergl. hierzu Tafelseite LXIII und LXIV), kurz eine Fülle der verschiedensten Spezies. Als ich noch erstaunt stand, sah ich einige größere Frösche sich in Position setzen und laut nach Gefährten rufen. Darin waren sie augenscheinlich erfolgreich, denn eine Menge Froschlaich, in Schaum gehüllt, bedeckte am nächsten Tage das Wasser. Diese schaumigen Gebilde verhärten an der Außenseite zu einer trockenen Kruste. Bald schlüpfen kleine Kaulquappen aus den Eikapseln in das flüssige Innere dieser schaumigen Behälter. Diese Art der Eiablage ist offensichtlich eine gute Anpassung an ein Gebiet, in dem häufige Wolkenbrüche mit großer Dürre wechseln. Die ersten Tropfen des peitschenden Regens durchdringen die Kruste des Eierneste s und treiben die kleinen Quappen in das offene Wasser. Manchmal — wenn die Trockenheit lange anhält — vertrocknet der Eierschaum in der tropischen Hitze und all die tausende von jungen Tieren kommen ums Leben. —

Jede Nacht hörte man — nicht weit von unserem Camp nahe Yavisa — einen Laut, der aus allen anderen sich heraushob. Es war ein gewaltiges „Whoop", das manchmal ein Echo weithin durch den Dschungel gab. Diese Stimme wurde von uns als die des Leptodactylus pentadactylus, eines großen, hübsch gezeichneten Frosches festgestellt. Diese Tiere verbringen die Tagesstunden einsam in Höhlen, die sie sich meist unter großen Felsen im Walde selbst ausgraben. Nachts kommen sie aus ihren Verstecken heraus, um sich zu paaren.

Ein nächtliches Geräusch, das meine Aufmerksamkeit von Anfang an fesselte, war ein dreifaches Klopfen, wie drei mystische Schläge an der Tür einer geheimen Loge. Dieser Ton kam von einem der trocknenden Strombetten, die sich in einiger Entfernung von unserem Zelte befanden. Mein Blitzlicht enthüllte eine Reihe von runden Schlammnestern, von denen jedes wie ein winziger, in sich abgeschlossener Teich erschien (vergl. Tafels. LXIV). Mit wenigen Ausnahmen saß in jedem ein dicker Baumfrosch der Spezies Hyla rosenbergi, mit aufgeblasener Kehle, der unter Geschrei seine grabende Tätigkeit verrichtete. Manchmal waren die Nester so dicht beisammen, daß ihre Wände sich berührten." Es liegt hier offenbar eine Brutpflege vor, die an die von Hyla faber erinnert (vergl. „Naturforscher" Jg. II, Tafelseite XI).

Marie Jaedicke.

Leuchten des Schnees bei Nacht.

Am 7. Januar 1924 ging ich morgens um 5 Uhr in völliger Dunkelheit bei ziemlich hoch liegendem Altschnee vom Dorfe Alraft in Waldeck über die Landstraße nach dem etwa eine Stunde weit entfernten Bahnhofe des Dorfes Meineringhausen. Der Himmel war von einer einförmigen, sehr dichten und anscheinend sehr hoch schwebenden, schweren, schwarzen Wolkendecke ganz überzogen. Es herrschte eine Kälte von 15 Grad Celsius. Der leichte Westwind war kaum zu spüren. Da fiel mir auf, daß ich auf allen Seiten bis auf etwa 100 Meter Abstand fast jeden mäßig großen Gegenstand, z. B. Bäume, Sträucher, Zäune, einen flüchtenden Hasen, einige Krähen, natürlich auch den Bachlauf der Werbe ziemlich deutlich, wenn auch etwas verschwommen, erkennen konnte. Dasselbe vermochte auch mein Begleiter. Mond- oder Sternenlicht konnten die Ursache dieser schwachen Helligkeit nicht sein, da die schwere, ganz geschlossene Wolkendecke keinen Schimmer aus dem Weltall durchdringen ließ. Außerdem war am Vortage, 6. Januar 1924, nachmittags um 1 Uhr 48 Minuten Neumond gewesen. Künstliches Licht war nirgend zu erblicken. Eine starke Besonnung war auch nicht vorausgegangen, da mehrtägiger Nebel, nur von kurzen Sonnenblicken unterbrochen, erst am Vortage gewichen war. Das blaugraue Schneelicht war so stark, daß ich meine Taschenuhr auf 25 Zentimeter Abstand gut ablesen konnte. Dieses Leuchten des Schnees hatte ich oft schon früher, niemals aber so stark wie am 7. Januar 1924 bemerkt. W. Spill.

Digitized by Google

Neue Bücher

Joseph Plaßmann. Kleine Himmelskunde, Versuch einer gemeinfaßlichen Darstellung des Wissenswertesten aus der Astronomie. 136 Seiten. 73 Abbildungen. 1924. Berlin und Bonn, Ferd. Dümmler, geb. 6,— Mark.

Der Verfasser, der seine Darstellungskunst schon oft bewährt hat, sucht immer neue Wege, der Himmelskunde Freunde zu gewinnen. Das vorliegende Buch ist im Gegensatz zu anderen desselben Verfassers keine Anleitung zum Beobachten, sondern gibt dem, der weder Neigung noch Hilfsmittel zur eignen Beobachtung hat, Auskunft darüber, wie die Astronomie arbeitet und was in großen Zügen zur Zeit über das Sonnensystem ausgesagt werden kann. Fixsterne und Nebel werden auf 30 Seiten nur in kurzer Übersicht behandelt. In einfacher und klarer Darstellung wird mit einem Mindestmaß von Einzelwissen eine tiefe Einsicht in die Vorgänge und Zusammenhänge gegeben, aber auch gezeigt, wie die Schwierigkeit der Beobachtung uns doch hindert, auf manche Jahrhunderte alte Frage eine bestimmte Antwort zu geben. Das Buch kann als wohlgelungen bezeichnet werden, eine glückliche Wahl des Stoffes erlaubt es, ohne Hast und Zusammendrängung in einem dünnen Büchlein über eine umfangreiche Wissenschaft anschaulich und befriedigend Auskunft zu geben. So wird es vielen dienen, die sich schnell eine Übersicht über die jetzigen Anschauungen der Astronomie verschaffen wollen. Ebensogut aber kann es als Zugang dienen zu einem Felde eigener Betätigung, denn der Verfasser läßt es an Hinweisen auf Bücher, die mehr ins Einzelne führen und zur Beobachtung anleiten, nicht fehlen.

W. Bn.

Max Valier. Der Vorstoß in den Weltenraum eine technische Möglichkeit? 94 Seiten, 35 Textabbildungen. 2. Auflage. 1924, München und Berlin, R. Oldenburg. 2,— Mark.

Was wir gewohnt sind, als unerfüllbare dichterische Phantasie anzusehen, der Besuch des Weltenraumes und anderer Gestirne, das liegt nach den Berechnungen von Prof. H. Goddard und Prof. H. Oberth heute schon im Bereich technischer Möglichkeit. Valier stellt die Gedanken dieser beiden Gelehrten unter Vermeidung der ausführlichen Berechnungen in anschaulicher Weise dar und knüpft kritische Betrachtungen daran. Die von Oberth ersonnene Rakete erweist sich der Goddardschen Kanone weit überlegen, und es wird nachgewiesen, daß die Beförderung einer mit einem Beobachter besetzten Kammer in den Weltenraum und zurück, das Landen auf dem Monde und anderen Weltkörpern und das Wiederabfliegen von dort nur noch eine Kostenfrage sind. Wenn auch bis zur Ausführung solcher Flüge noch ein weiter Weg ist, die einwandfreie Errechnung der Möglichkeit bedeutet doch den ersten wirklichen Schritt zu dem fernen Ziel, und die Eroberung des Weltenraumes hat damit begonnen. Mit Ben Akiba fragt Valier nun, ob auch das schon dagewesen ist, ob vielleicht Bewohner anderer Planeten vor Urzeiten auf diese Art ihren unwohnlich werdenden Stammsitz verlassen haben mögen. Eine nachdenkliche Frage!

W. Bn.

Dahl, Fr., Die Tierwelt Deutschlands. Teil II: Schmetterlinge, 1. Tagfalter. Mit 43 Abb. Jena 1925. G. Fischer. 53 Seiten. Preis M. 3,00.

Eine recht praktische Übersicht mit Bestimmungstabellen über die hauptsächlichsten heimischen Tagfalter. Die glücklicherweise nur kurze Einleitung, die den Körperbau der Insekten und der Schmetterlinge nach bionomischen Gesichtspunkten zu erläutern versucht, ist abzulehnen.

Sn.

Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, herausgegeben von G. Grimpe und E. Wagler. Lehrg. 1. Echiuridae, Sipunculidae, Priapulidae von W. Fischer. — Enteropneusta von van der Horst. — Pantopoda von J. Meisenheimer. Leipzig 1925. Akadem. Verlagsges. Preis M. 4,80.

Ein Hilfsmittel für die wissenschaftliche Vertiefung. Für alle Biologen, die an den deutschen Meeren arbeiten wollen, ein kaum entbehrliches Werk, aber auch als Ergänzung der üblichen Handbücher jedem Zoologen willkommen; erwähnt seien in diesem Sinne nur die Ausführungen W. Fischers über die Verwandtschaftsverhältnisse der von ihm geschilderten Tiergruppen. Klare anatomische Bilder, Kartenskizzen von den Verbreitungsbezirken. Eine treffliche Arbeit!

Sn.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang November 1925 Nummer 11

I. Preußen.

Zum Schutz des Elches.

Polizeiverordnung.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Gesetzsamml. S. 437), betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880, in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Gesetzsamml. S. 195) wird für den Umfang des Staatsgebietes folgendes angeordnet:

Die Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (veröffentlicht in Nr. 172 des Deutschen Reichsanzeigers und Preußischen Staatsanzeigers vom 26. Juli 1921 und ergänzt durch die Polizeiverordnung vom 15. Juli 1922) erhält in § 7 folgenden neuen Absatz 2:

„Für das Elchwild kann die in Abs. 1 genannten Ausnahmen nur der Oberpräsident der Provinz Ostpreußen gestatten. Er kann diese Ausnahmen entweder von Fall zu Fall durch besondere Genehmigung oder allgemein und für einen längeren Zeitraum durch eine Polizeiverordnung zulassen."

In Anlage 1 der Verordnung vom 30. Mai 1921 tritt beim Abschnitt „Säugetiere" als Nr. 7 dazu: „Elch, Alces palmatus".

Berlin, den 1. Oktober 1925.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

I. A.: von Achenbach.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

I. A.: Eggert.

(Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger Nr. 234 vom 6. Okt. 1925. Ministerialblatt der Preußischen Verwaltung für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Nr. 41 vom 10. Oktober 1925.)

Aus den Provinzen.

I. Pommern.

Schutz von Maulbeerbäumen.

Polizeiverordnung.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Gesetz-Samml. S. 437), betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880, in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Gesetz-Samml. S. 265) und der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Gesetz-Samml. S. 195) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (Reichs-Gesetzbl. I. S. 44) wird hiermit unter Zustimmung des Bezirksausschusses verordnet:

§ 1. Die Allee von Maulbeerbäumen in Moritzfelde bei Karolinenhorst, Kreis Greifenhagen, wird wegen ihres kulturhistorischen Wertes unter Naturschutz gestellt und ist in ihrer Gesamtheit als Naturdenkmal zu erhalten.

§ 2. Es ist verboten, ohne Genehmigung des Regierungspräsidenten Bäume dieser Maulbeerbaumallee abzuschlagen oder zu beschädigen oder sonstige Maßnahmen zu treffen, die den Bestand der einzelnen Bäume oder den der gesamten Allee gefährden könnten.

§ 3. Übertretung dieser Polizeiverordnung wird gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 R.-M. oder mit Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit

Digitized by Google

dem Tage ihrer Verkündung im Regierungs-Amtsblatt in Kraft.

Stettin, den 13. Juni 1925.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt d. Regierung zu Stettin, S. 283.)

2. Sachsen.

Schutz einer Fichtengruppe im Eichsfeld. Der Landrat des Kreises Heiligenstadt hat auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1820 usw. mit Zustimmung des Kreisausschusses durch Polizeiverordnung vom 27. Juli 1925 die aus 10 Fichten bestehende Baumgruppe bei Kilometerstein 53,2 an der Provinzialstraße Halle—Cassel zwischen Heiligenstadt und Uder bei der sogenannten „Alten Burg" unter Schutz gestellt. Es ist verboten, die bezeichneten Bäume zu entfernen oder zu beschädigen, Zweige oder Wurzeln abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden.

3. Schleswig-Holstein.

Die Vegetationsverhältnisse auf den Binnendünen von Süderlügum in Schleswig-Holstein.

Zu den Naturschutzgebieten der Provinz Schleswig-Holstein gehört auch ein Teil des Dünengeländes von Süder-Lügum, das sich von Westen aus der Richtung des Dorfes Humtrup nach Osten zieht. Es bleibt auf den Antrag des schleswig-holsteinischen Provinzialausschusses vom 8. März 1913 in seinem damaligen Zustande erhalten. Besitzer ist die Provinzialforstverwaltung.

Nach einem Bericht von Dr. Emeis-Flensburg handelt es sich um „einen Ausschnitt aus einem größeren Zug von Binnenlandsdünen, wie sie für die Heidegebiete der schleswig-holsteinischen Geest bezeichnend sind. Das vom Westwinde aufgehäufte Material entstammt in der Regel den Schmelzwassersanden der Sandrformation. Über das Alter der Dünen, deren Entstehung von einigen Forschern bis in die Baltische Eiszeit zurückverlegt wird, sind die Ansichten sehr geteilt. Ohne Zweifel sind viele der Binnendünengebiete des Geestrückens erheblich jünger."

Neuerdings hat sich Er. Kolumbe in einer Arbeit (Ber. Deutsch. Bot. Ges., Bd. 43, 1925): „Vegetationsverhältnisse der Inlanddünen Schleswig-Holsteins" mit der Pflanzenwelt auf diesen Dünen und auch mit der Frage nach ihrem Alter beschäftigt. Seine Untersuchungsgebiete erstrecken sich über die Meßtischblätter Nr. 424, Bokelholm, mit den Dünen von Bokel und Bramerau und 126, Süder-Lügum mit dem geschützten Dünengelände. Für die Bildung von Dünen ist ein trockenes Klima eine wichtige Voraussetzung. Wohl mit Recht wird daher von Kolumbe die trockene boreale Zeit, die z. T. mit der Ancylus-Zeit zusammenfällt, als Entstehungszeit der schleswig-holsteinischen Binnendünen angesehen und der damals herrschende Ostwind für die Dünenbildung verantwortlich gemacht. Als sich in der Litorinazeit die vorherrschende Windrichtung von Osten nach Westen änderte, wurde die Gestalt der Binnendünen derartig verändert, daß der flache Böschungswinkel, der die Luvseite der Dünen auszeichnet, jetzt nach Osten gerichtet war, während der alte Grundriß der Dünen erhalten blieb. Die Kraft des Westwindes reichte nicht mehr hin, um die Binnendünen zum Wandern zu bringen und so ihren Grundriß zu verändern. Ehe es dahin kam, wurden die Dünen durch die Vegetation besiedelt und befestigt. Ähnliche Beobachtungen hat F. Solger auf den Binnendünen Brandenburgs gemacht. Kolumbe sieht daher in dem Übergang von der Ancylus- zur Litorinazeit mit ihrem Wechsel vom Ost- zum Westwind den Zeitpunkt, wo die Binnendünen ihre heutige Form erlangt haben.

Daß die Dünen bereits gegen das Ende der Litorinazeit vorhanden gewesen sein müssen, folgert Kolumbe auch aus dem Auftreten einer Ortsteinbank in ihnen, deren Bildung durch das atlantische Klima der Litorinazeit begünstigt worden ist.

Die Besiedelung der Dünen durch die Pflanzenwelt verläuft nach Kolumbe in streng gesetzmäßiger Weise. Solange der Sand noch vom Winde bewegt werden kann, ist das Aufkommen einer Vegetation von höheren Pflanzen unmöglich. Erst wenn durch Algen und Moosprotonema (Ulothrix radicans, Ceratodon purpureus, Polytrichum piliferum) der Sand festgelegt ist, siedeln sich Gräser und Kräuter darauf an. Wie überall bei der Besiedelung von Neuland, so treten auch hier zunächst zahlreiche Pflanzen auf, die aber bald durch die Konkurrenz mit den wenigen, besonders geeigneten, Arten wie Carex arenaria, Wein-

Digitized by Google

gaertneria canescens und Hieracium pilosella verdrängt werden. Durch diese Auslese entstehen Pflanzenvereine, die nur arm an Arten sind, die sich aber in äußerst charakteristischer Zusammensetzung über große Flächen hin erstrecken. Außer den genannten Arten treten in diesen Calamagrostidetum arenariae oder Aeretum flexuosae noch besonders auf: Calamagrostis arenaria, Aera flexuosa, Jasione montana, Campanula rotundifolia und Succisa pratensis. Die Grenzen zwischen den Calamagrostis- und Aera-Beständen sind oft erstaunlich scharf.

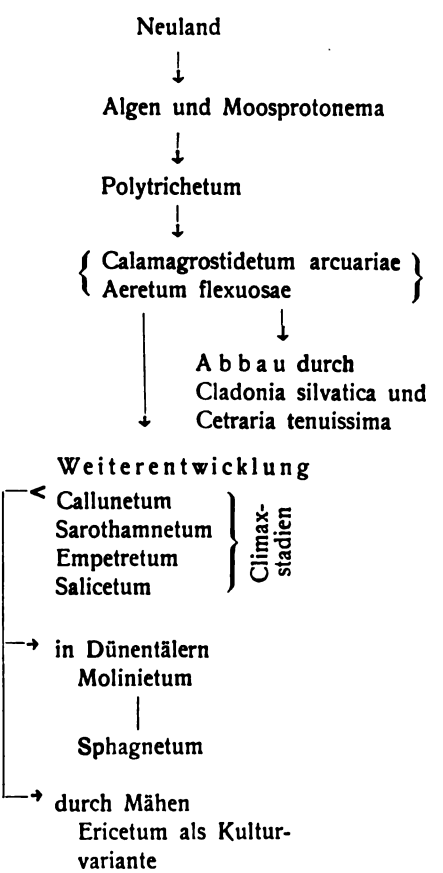
Die Weiterentwicklung dieser Grasgesellschaften strebt, sofern sich nicht Cladonien hinzumischen, zur Bildung eines Callunetums als End-(Climax-)Stadium. In dichtem Bestande überzieht die Heide die Dünenhänge und -täler, nur gelegentlich durch Calamagrostis Arenaria*, Aera flexuosa*, Genista aglica, Campanula rotundifolia, Leontodon autumnalis, Succisa pratensis und Carex arenaria unterbrochen. Es ist besonders wertvoll, daß sich Kolumbe der Mühe unterzogen hat, diese Gesellschaft nach den Methoden der schwedischen Pflanzensoziologen auf eng umgrenzten (1 qm großen) Probeflächen zu analysieren; leider blieb dabei die Bodenschichte, d. h. Moose und Flechten, unberücksichtigt. Die durchschnittliche Artenzahl ergab sich als 3,75 für den Quadratmeter. Die mit einem * versehenen Arten haben sich, neben Calluna vulgaris, dabei als Konstante — in 80—100 Prozent aller Aufnahmen vorkommend — erwiesen.

Mit dem Callunetum wechselt in der flachen Heide das Sarothamnetum ab, das gleichfalls äußerst artenarm ist. Bestände von Sarothamnus scoparius sind den Dünen eigentlich fremd und wohl nur auf menschliche Eingriffe zurückzuführen. Sie fanden sich auf den Dünen an der Bahn bei Bokel; wahrscheinlich hat Sarothamnus das Neuland des Bahndurchstiches als Wanderstraße von der umliegenden Heide zur Düne benutzt und diese erobert; längs des Bahndammes ist Sarothamnus überall verbreitet.

Andere Climaxstadien der Sukzessionsreihe sind das Empetretum und das Salicetum (von Salix repens) im Gebiet von Süder-Lügum Erica tetralix stellt sich nur da auf den Dünen ein, wo das Heidekraut gehauen oder anderweitig genutzt wird. Wo in den Dünentälern das Wasser längere Zeit stagniert, kommt es über das Stadium eines Molinia-Bestandes mit Gentiana pneumonanthe und Potentilla procumbens zur Entstehung eines Heidemoors, wie es bei Grellsbull zu erkennen ist.

Im Stadium des Calamagrostidetums oder des Aeretums können aus nicht aufgeklärten Ursachen Flechten in derartiger Menge auftreten, daß die Entwicklung zur Heide unmöglich gemacht wird. Kolumbe konnte feststellen, daß sie den ganzen Bestand an höheren Pflanzen zum Absterben bringen und daß „ein von Flechten erobertes Areal von höheren Pflanzen nicht zurückgewonnen" wird. In diesen Flechtenrasen herrscht Cladonia silvatica vor, beigemengt sind Cl. destrica, Cl. impexa, Cl. mitis, Cl. glauca, Cl. coccifera und Cetraria tenuissima.

Das Schema der Sukzessionsreihe zeigt also folgendes:



Digitized by Google

Da auch heute noch durch Windbrüche und andere Ursachen die Vegetation gelegentlich zerstört wird, so tritt immer wieder Neuland auf, auf dem sich die Entwicklung nach dem eben geschilderten Schema erkennen läßt. Hk.

4. Hannover.

Polizeiverordnung über den Kraftzeugverkehr innerhalb des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide.

Auf Grund der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges. S. S. 195) und der §§ 6, 12 und 13 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neu erworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 (Ges. S. S. 1529) sowie des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges. S. S. 437) betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes und des § 23 der Verordnung über den Kraftfahrzeugverkehr vom 15. März 1923 (R.-G.-Bl. S. 175) wird unter Zustimmung des Bezirksausschusses hiermit verordnet:

§ 1. Innerhalb des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide in den Landkreisen Winsen und Soltau (Regierungsbezirk Lüneburg) ist der Verkehr mit Kraftwagen und Krafträdern einschl. Kleinkrafträdern zur Beförderung von Personen außer auf den beiden Heerstraßen

Heber—Barrl—Wintermoor und Wintermoor—Niederhaverbeck—Behringen

und auf der Straße

Sahrendorf—Undeloh

untersagt.

§ 2. Von dem Verbot des § 1 werden nicht betroffen die Kraftfahrzeuge

a) der Behörden,
b) der Geistlichen, Ärzte, Tierärzte und Hebammen zur Ausübung ihres Berufs,
c) der Personen, die im Naturschutzgebiet dauernd wohnen,
d) der Personen, denen durch die Ortspolizeibehörde (Landrat) in Soltau oder Winsen aus besonderen Gründen die Erlaubnis zum Kraftfahrzeugverkehr im gesamten Naturschutzgebiet durch besonderen Ausweis erteilt ist; der Ausweis ist auf allen Fahrten und auf Verlangen vorzuzeigen.

§ 3. Das Befahren des Wilseder Berges einschließlich seiner Abhänge und des Totengrundes bei Wilsede ist für alle Kraftfahrzeuge verboten.

§ 4. Die Vorschriften dieser Verordnung finden keine Anwendung in Fällen gemeiner Gefahr, Waldbrand, Heidebrand, Hausbrand und dergl.

§ 5. Zuwiderhandlungen gegen diese Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 R.-M. oder im Unvermögensfalle mit entsprechender Haft bestraft.

§ 6. Diese Polizeiverordnung tritt am Tage ihrer Verkündigung im Amtsblatt der Regierung in Lüneburg in Kraft.

Lüneburg, den 4. Oktober 1925.

Der Regierungspräsident.

5. Westfalen.

Schutz von Bäumen in Büren.

Der Bürgermeister von Büren (Rg.-Bez. Minden) hat auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 usw. durch Polizeiverordnung vom 8. August 1925 mit Zustimmung des städtischen Gemeindevorstandes eine Anzahl Bäume im Stadtbezirke und in der Gemarkung Büren, nämlich

1. die Linde auf dem Kirchhof, welche hart an der Grenze des Boedtschen Hauses steht,
2. die beiden Linden, welche unmittelbar am Eingange zur Sakramentskapelle stehen,
3. die dicke Linde, welche an der Büren-Fürstenberger-Kreisstraße an der Abzweigung des Bruchberges steht,
4. die am Eickhofferwege, am Ausgange des „Neuen Weges" und in der nordöstlichen Ecke des Posthofes stehende Linde,
5. die am westlichen Rande des Kapellenberges stehenden Linden, wovon 11 am Hohlwege, je 3 um die beiden Heiligenhäuschen und weitere 4 Bäume um die Kapelle stehen,
6. die alte Akazie, welche auf dem Seminarhofe, an dem Aufgange zum Amtsgericht steht,

unter öffentlichen Naturschutz gestellt mit der Wirkung, daß jede Beseitigung oder Beschädigung der genannten Bäume verboten wird. Insbesondere ist es verboten, die Bäume ohne Genehmigung der Ortspolizeibehörde abzuhauen, auszuästen, Zweige abzubrechen oder auf andere Art und Weise zu beschädigen, sowie das

Digitized by Google

Wachstum der Bäume schädigend zu beeinflussen.
(Bürener Zeitung [Sintfeldbote], Amtliches Kreisblatt für den Kreis Büren, Nr. 227 vom 1. Oktober 1925.)

6. Hessen-Nassau.

Schutz eines Geländes mit Lindengruppe.

Auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und in Waldeck hat der Regierungspräsident auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges. S. S. 437) und der Anweisung zur Ausführung dieses Gesetzes vom 20. Dezember 1920 angeordnet, daß nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes der der Gemeinde Roßberg, Kreis Marburg gehörige Plan Nr. 72 mit Lindengruppe mit der Wirkung unter Schutz gestellt wird, daß die gewerbliche Ausbeutung des Geländes, insbesondere die Anlage von Steinbrüchen, und die Beschädigung oder die Beseitigung der Linden verboten wird.

7. Rheinprovinz.

Polizeiverordnung.

Auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G. S. 1920, S. 437) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G. S. S. 195) und in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G. S. S. 265) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R. G. Bl. I, S. 44) wird für den Umfang der Rheinprovinz mit Zustimmung des Provinzialrats folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1. Der Abschuß weiblichen Rehwildes wird untersagt.

§ 2. Rehböcke sind über die in § 39 Nr. 5 der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 festgesetzte Schonzeit hinaus vom 1. Januar bis 31. Mai und vom 1. September bis 31. Dezember mit der Jagd zu verschonen.

§ 3. Abschuß von Rehböcken auf Treibjagden ist verboten.

§ 4. Aus besonderen Gründen, insbesondere zur Abwendung wesentlicher wirtschaftlicher Nachteile, kann der Regierungspräsident Ausnahmen von dieser Polizeiverordnung, jedoch nicht über die Bestimmungen der Jagdordnung hinaus, gestatten.

§ 5. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden mit Geldstrafen bis zu 150 R.-M. oder mit Haft bestraft.

§ 6. Diese Polizeiverordnung tritt am 31. Dezember 1927 außer Kraft.

Coblenz, den 6. Juli 1925.

Der Oberpräsident der Rheinprovinz.
(Amtsblatt der Regierung zu Coblenz Nr. 35 vom 22. August 1925 und Amtsblätter von Köln, Düsseldorf, Aachen und Trier.)

II. Sachsen.

Jagdgesetz. Vom 1. Juli 1925.

I. Jagdrecht.

§ 1. Das Recht zur Aneignung herrenloser jagdbarer Tiere (Jagdrecht) ist ein Bestandteil des Grundeigentums. Seine Ausübung unterliegt den in diesem Gesetze bestimmten jagdpolizeilichen Beschränkungen.

§ 2. (1) Jagdbare Tiere (Wild) sind

a) Rot-, Dam-, Muffel-, Reh- und Schwarzwild, Hasen, wilde Kaninchen, Biber, Dachse, Füchse, Fischottern, Marder, Iltisse, Wiesel (Hermeline), Wildkatzen, Eichhörnchen;

b) Auer-, Birk- und Haselwild, Rebhühner, Fasanen, wilde Tauben, Ziemer, Bekassinen, Waldschnepfen, Trappen, Brachvögel, wilde Schwäne, Wildgänse, Wildenten, Rallen (Wasser-, Teich- und Sumpfhühner), Säger, Taucher, Möven, Kiebitze, Fischreiher, Kormorane, Würger und rabenartige Vögel (Raben-, Nebel- und Saatkrähen, Elstern, Dohlen, Eichelhäher), Wachteln, Wachtelkönige, Uhus und alle Tagesraubvögel.

(2) Das Gesamtministerium kann andere Tierarten für jagdbar erklären, doch dürfen Vorschriften dieser Art nicht in Widerspruch mit gesetzlichen Bestimmungen treten.

§ 3. (1) Das Jagdrecht umfaßt das Recht,

1. das Wild zu fangen, zu erlegen und zu hegen,
2. die Nester jagdbarer Vögel zu zerstören und Eier und Junge aus ihnen auszunehmen,

Digitized by Google

3. sich verendetes Wild und abgeworfene Geweihstangen anzueignen, wenn sie auf dem Gelände, auf dem die Jagd zulässig ist, gefunden werden.

— — — — — — — — — — — — —

§ 5. (1) Wer das Jagdrecht ausübt, ist verpflichtet, einerseits den Wildstand in den Grenzen zu halten, die die Rücksichten auf die allgemeine Landeskultur erfordern, andererseits das Wild in angemessener Weise zu schonen und zu hegen und insbesondere alles zu vermeiden, was zu einer Ausrottung von Tierarten führen kann.

(2) Das Wirtschaftsministerium kann im Verordnungswege nähere Bestimmungen über Schutz, Hege und Abschuß des Wildes sowie über die Vertilgung von Krähen und wilden Kaninchen erlassen. Es kann diese Befugnis auf die Jagdaufsichtsbehörden übertragen.

— — — — — — — — — — — — —

§ 13. (1) Innerhalb von Häusern, Hofräumen und damit zusammenhängenden, gegen Zutritt des Wildes dauernd und vollständig eingefriedigten Gärten und Teichen, dürfen die Eigentümer und Nutzungsberechtigten die darin auftretenden jagdbaren Raubtiere und wilden Kaninchen fangen und erlegen. Der Gebrauch des Gewehres ist verboten und kann nur ausnahmsweise von der Jagdaufsichtsbehörde gestattet werden. Die gefangenen oder erlegten Tiere sind dem Jagdausübungsberechtigten, gegen Zahlung eines Ablösungsbetrages von 25 v. H. des Wertes unverzüglich abzuliefern.

(2) Wer sonst ein jagdbares Tier fängt oder erlegt, hat dies binnen 24 Stunden dem Jagdausübungsberechtigten anzuzeigen.

§ 14. (1) Die Eigentümer von Grundstücken, die gegen Zutritt des Wildes dauernd und vollständig eingefriedigt sind, ferner von öffentlichen Anlagen und Parks, können erklären, daß die Jagd auf diesen Flächen ruhen soll. Darüber, ob diese Voraussetzung vorliegt, entscheidet die Jagdaufsichtsbehörde.

(2) In besonderen Ausnahmefällen kann zur Verhütung erheblicher Schädigungen dem Jagdausübungsberechtigten solcher Flächen von der Jagdaufsichtsbehörde das Fangen und Erlegen von Eichhörnchen, Hasen und wilden Kaninchen für bestimmte Zeit widerrufsweise gestattet werden.

— — — — — — — — — — — — —

IV. Beschränkungen der Jagdausübung.

1. Persönliche Beschränkungen.

§ 32. (1) Die Jagd darf nur ausüben, wer mit einer Jagdkarte versehen ist und sie mit sich führt.

— — — — — — — — — — — — —

§ 34. Keiner Jagdkarte bedürfen:

1. Forstbeamte, sofern sie sich im sächsischen Staatsdienste, im Dienste einer sächsischen Gemeinde oder hauptberuflich im Privatforstdienst befinden, für den gesamten Bereich des Freistaates Sachsen;
2. staatliche Forst- und Jagdangestellte innerhalb von Staatsforsten und der vom Staate gepachteten Fluren;
3. nichtstaatliche Jagdbeamte und -angestellte innerhalb der Jagdbezirke, für die sie verpflichtet sind;
4. Studierende der Forstwissenschaft, Forstbeflissene und Forstlehrlinge, sämtlich innerhalb ihrer Lehrreviere.

§ 35. Die Ausstellung einer Jagdkarte ist zu versagen

1. Personen unter 18 Jahren. Studierenden der forstlichen Hochschule Tharandt unter 18 Jahren kann auf Antrag des Rektors, Forstlehrlingen unter 18 Jahren auf Antrag des Lehrherrn, Forstgehilfen unter 18 Jahren auf Antrag des Revierverwalters die Jagdkarte erteilt werden;
2. entmündigten Personen;
3. Personen, die wegen körperlicher oder geistiger Mängel zur sicheren Führung eines Jagdgewehres unfähig sind;
4. Personen, die nicht gegen Haftpflicht in ausreichender Höhe versichert sind;
5. Personen, die wegen Verbrechens, Eigentumsvergehens, Betrugs, Bankerotts, Glücksspieles, Sittlichkeitsvergehens, vorsätzlichen Angriffs auf Leben oder Gesundheit der Menschen, Tierquälerei, vorsätzlicher Zuwiderhandlungen gegen die Vogelschutzbestimmungen, Mißbrauchs des Gewehres, Jagdvergehens, Verletzung der Schonzeitbestimmungen, Fälschung oder Mißbrauchs einer Jagdkarte bestraft oder wegen Wuchers, Preistreiberei, Schleichhandels oder Kettenhandels mit Gefängnis bestraft wor-

Digitized by Google

den sind, innerhalb der nächsten fünf Jahre nach der Bestrafung;

6. allen Personen, von denen nach ihrem bisherigen Verhalten ein ungebührlicher Gebrauch des Gewehres oder eine die öffentliche Sicherheit und Ordnung gefährdende Ausübung der Jagd zu befürchten ist.

§ 36. Tritt bei einer mit Jagdkarte versehenen Person ein Grund ein, aus dem die Ausstellung der Jagdkarte zu versagen gewesen wäre oder wird das Vorhandensein eines solchen Grundes nachträglich ermittelt, so hat die Jagdaufsichtsbehörde die Jagdkarte sofort zu entziehen. Der Inhaber hat keinen Anspruch auf Rückerstattung der Gebühr.

2. Zeitliche Beschränkungen.

§ 37. (1) Innerhalb der Schonzeiten dürfen Tiere nicht gejagt werden. Die Schonzeiten sind folgende:

1. für männliches Rotwild vom 1. Februar bis zum 31. Juli,
2. für weibliches Rotwild vom 1. Februar bis zum 31. August,
3. für männliches und weibliches Damwild vom 1. März bis zum 31. August,
4. für männliches Muffelwild vom 1. Februar bis zum 31. August,
5. für weibliches Muffelwild vom 1. Dezember bis zum 30. September des folgenden Jahres,
6. für Rehböcke vom 1. Dezember bis zum 30. Juni des folgenden Jahres,
7. für weibliches Rehwild vom 1. Dezember bis zum 15. Oktober des folgenden Jahres,
8. für Kälber von Rot-, Dam- und Rehwild in dem Jahre, in dem sie gesetzt sind, die gleichen wie für weibliche Stücke derselben Wildart,
9. für Hasen vom 15. Januar bis zum 30. September,
10. für Marder vom 1. März bis zum 31. Oktober,
11. für Biber, Dachse und Wildkatzen vom 1. Februar bis 31. August,
12. für Auer-, Birk- und Haselhähne vom 1. Juni bis zum 31. März des folgenden Jahres,
13. für Rebhühner vom 1. Dezember bis 31. August des folgenden Jahres,
14. für Fasanenhennen vom 1. Januar bis zum 30. September,
15. für Fasanenhähne vom 1. Februar bis 30. September,
15. für Bekassinen und Wildenten vom 1. Februar bis zum 15. Juli,
16. für Waldschnepfen vom 1. Dezember bis zum 31. August des folgenden Jahres,
17. für Brachvögel, Rallen, Taucher, Möven, Fischreiher und Tagesraubvögel, mit Ausnahme der in Abs. 2 genannten sowie der Habichte und Sperber, vom 1. Februar bis zum 31. August.

(2) Auer-, Birk- und Haselhennen, Trappen, Kiebitze, Wachteln, Wachtelkönige, Ziemer, Uhus, Turm- und Wanderfalken dürfen bis auf weiteres nicht gejagt werden. Im Falle einer stärkeren Vermehrung dieser Vogelarten kann das Gesamtministerium Jagdzeiten für sie festsetzen.

§ 38. (1) Innerhalb der Schonzeit dürfen die Nester jagdbarer Vögel nicht zerstört und ihre Eier und Jungen nicht ausgenommen werden.

(2) Kiebitz- und Möveneier dürfen nur in der Zeit vom 1. Januar bis zum 30. April gesammelt werden.

§ 39. Die Jagdaufsichtsbehörde kann in Ausnahmefällen auf Antrag für einzelne Personen und bestimmte Tage zu wissenschaftlichen Zwecken, zur Erlegung kranken Wildes oder bei übermäßiger Vermehrung des Wildes Befreiungen von den Bestimmungen über die Schonzeit erteilen.

§ 40. (1) Vom Beginn des 15. Tages der für eine Wildart festgesetzten Schonzeit bis zu deren Ablauf ist es verboten, derartiges Wildbret in ganzen Stücken oder zerlegt, wenn es nicht zum Genuß fertig zubereitet ist, zu versenden, zum Verkauf herumzutragen, auszustellen, feilzubieten, zu verkaufen, anzukaufen oder den Verkauf von solchem Wild zu vermitteln.

(2) Für den gewerbsmäßigen Handel mit Wildbret kann das Wirtschaftsministerium abweichende Bestimmungen erlassen.

§ 41. (1) Auf Wild, das auf Grund einer nach § 39 erteilten Befreiung erlegt worden ist, finden die Vorschriften des § 40 Abs. 1 keine Anwendung.

(2) Wer jedoch solches Wild in ganzen Stücken oder zerlegt versendet, zum Verkauf herumträgt, ausstellt, feilbietet, verkauft oder den Verkauf von solchem Wilde vermittelt, muß mit einer befristeten Bescheinigung der Jagdaufsichtsbehörde ver-

Digitized by Google

sehen sein. Die Jagdaufsichtsbehörde kann die Befugnis zur Ausstellung solcher Bescheinigungen auf einzelne Gemeinden übertragen. Der Käufer muß sich die Bescheinigung vorzeigen lassen.

§ 42. Die Versendung von Rot-, Dam-, Muffel-, Reh- und Schwarzwild darf nur unter Beifügung eines Ursprungszeugnisses erfolgen.

— — — — — — — — — — — — —

VI. Behörden.

§ 51. (1) Jagdaufsichtsbehörde ist die Amtshauptmannschaft, in bezirksfreien Gemeinden der Gemeinderat und in Gemeinden mit einem selbständigen Polizeiamt dieses.

(2) Wenn ein Jagdbezirk zu den Bezirken mehrerer Jagdaufsichtsbehörden gehört, so ist die Behörde zuständig, in deren Bezirk der größere Teil davon liegt. In Zweifelsfällen wird die zuständige Jagdaufsichtsbehörde von der gemeinschaftlichen übergeordneten Behörde bestimmt.

VII. Strafbestimmungen.

§ 52. (1) Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften der §§ 5 Abs. 3, 13 Abs. 1 Satz 3 und Abs. 2, 24 Abs. 2 Satz 4 und Abs. 3, 32 Abs. 1, 2 und 4, 37 Abs. 1 und 2, 38, 40 Abs. 1, 41 Abs. 2, 42, 43 und 44 Abs. 1 sowie gegen die gemäß § 5 Abs. 2 und § 40 Abs. 2 Satz 1 erlassenen Bestimmungen werden, soweit nicht nach anderen Vorschriften eine schwerere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

(2) Gleiche Strafe trifft die Halter von Hunden, die ihre Hunde revieren lassen.

— — — — — — — — — — — — —

(4) Bei Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften der §§ 37, 40 bis 42 kann das Wildbret eingezogen werden.

— — — — — — — — — — — — —

VIII. Schluß- und Übergangsbestimmungen.

§ 53. (1) Aufgehoben werden:

1. das Gesetz, die Ausübung der Jagd betreffend, vom 1. Dezember 1864 (GVBl. S. 405 flg.) nebst der dazu ergangenen Ausführungsverordnung vom gleichen Tage (GVBl. S. 418);
2. §§ 2 bis 5 des Gesetzes, die Schonzeit der jagdbaren Tiere betreffend, vom 22. Juli 1876 (GVBl. S. 299 flg.);
3. das Gesetz, die Aufhebung der Schonzeit der wilden Tauben betreffend, vom 27. April 1886 (GVBl. S. 94/95);
4. das Gesetz, den Ersatz von Wildschaden und die Rechtsfähigkeit der Jagdgenossenschaft betreffend, vom 28. Mai 1898 (GVBl. S. 73 flg.);
5. das Gesetz, die wilden Kaninchen betreffend, vom 25. Juni 1902 (GVBl. S. 246);
6. § 2 des Gesetzes, die Amseln und Eichhörnchen betreffend, vom 25. Februar 1914 (GVBl. S. 21) sowie die dazu ergangene Ausführungsverordnung vom 25. Februar 1914 (GVBl. S. 22), soweit sie Eichhörnchen betrifft;
7. die Verordnung, die Jagdbarkeit der Ziemer (Zeumer) betreffend, vom 27. Juli 1878 (GVBl. S. 192);
8. Ziffer 2 der Verordnung zu dem Gesetz vom 22. Juli 1876, die Schonzeit der jagdbaren Tiere betreffend, vom 5. April 1882 (GVBl. S. 81 flg.);
9. die §§ 33 und 34 des Forst- und Feldstrafgesetzes vom 26. Februar 1909 (GVBl. S. 277);
10. das Gesetz über die Schonzeit des Hoch- und Rehwildes sowie der Hasen vom 12. Dezember 1924 (GBl. S. 574).

(2) In § 1 des Gesetzes, die Schonzeit der jagdbaren Tiere betreffend, vom 22. Juli 1876, wird Abs. 1 aufgehoben; in Abs. 2 werden die Worte „Das Fangen und Schießen der nach Vorstehendem vom Jagdrecht ausgenommenen Vögel" ersetzt durch die Worte „Das Fangen und Erlegen nicht jagdbarer Vögel".

— — — — — — — — — — — — —

§ 55. Dieses Gesetz tritt am 1. September 1925 in Kraft.

— — — — — — — — — — — — —

Dresden, den 1. Juli 1925.

Gesamtministerium.
Heldt, Ministerpräsident.

Ausführungsverordnung zum Jagdgesetz. Vom 23. Juli 1925.

§ 14. Zu den §§ 40 und 41 des Gesetzes:

a. (1) Kaufleute, die gewerbsmäßig mit Wildbret Handel treiben (Wild- und Geflügelhändler), dürfen solches auch während der Schonzeit erwerben, feilbieten, versenden und verkaufen, wenn es nachweisbar entweder in Sachsen vor Eintritt

Digitized by Google

der Schonzeit erlegt oder von auswärts eingeführt worden ist. Als zulässige Einfuhr ist es auch anzusehen, wenn Personen Wild, das sie selbst in rechtmäßiger Weise außerhalb Sachsens erlegt oder von Jagdausübungsberechtigten erworben haben, nach Sachsen bringen und an einen Wild- und Geflügelhändler verkaufen.

(2) Die Einfuhr und der Handel mit erlegten Trappen, Kiebitzen, Wachteln, Wachtelkönigen und Ziemern bleibt auch dann verboten, wenn die Stücke nachweisbar außerhalb Sachsens erlegt worden sind.

b. Wird Wildbret vor Schluß der sächsischen Schonzeit aus einem Lande eingeführt, in dem die Jagd bereits gestattet ist, so genügt für den Nachweis der außersächsischen Herkunft eine schriftliche Bescheinigung des Jagdausübungsberechtigten des Jagdbezirkes, in dem das Wild erlegt worden ist. Die Bescheinigung muß die Wildart, die Stückzahl, den Tag der Erlegung, den Namen des Jagdbezirkes und die Unterschrift des Jagdausübungsberechtigten oder seines Beauftragten enthalten; sie ist entweder an dem Wild zu befestigen oder der Verpackung des Wildes beizufügen. Im Falle von a Abs. 1 Satz 2 hat auch derjenige, der das Wildbret nach Sachsen einführt, die Bescheinigung bei sich zu führen und dem Wildhändler mit dem Wilde zu übergeben.

c. Wild- und Geflügelhändler, die am 15. Tage nach Beginn der Schonzeit Wildbret oder Wildgeflügel in ihrem Gewahrsam haben oder nach diesem Zeitpunkt aus einem außersächsischen Lande beziehen, haben dies unverzüglich bei der Ortspolizeibehörde anzumelden. Solches Wildbret darf erst dann feilgeboten, versandt oder verkauft werden, wenn die Polizeibehörde durch Anbringung von Plomben kenntlich gemacht hat, daß das Wild nicht unter Verletzung der sächsischen Schonzeitbestimmungen erlegt worden ist.

— — — — — — — — — — — — —

g. Wild- und Geflügelhändler haben über das während der Schonzeit in ihrem Gewahrsam befindliche Wild so genau Buch zu führen, daß die Polizeibehörde den Zugang, Abgang und den Bestand ersehen kann; sie sind verpflichtet, den Beamten der Polizei auf Verlangen das Bestandsbuch vorzulegen und die Bestände selbst in den Aufbewahrungsräumen (Kühlhäusern) zu zeigen.

Dresden, den 23. Juli 1925.

Wirtschaftsministerium.

(Sächsisches Gesetzblatt Nr. 21 vom 27. Juli 1925.)

Bemerkungen zum Jagdgesetz.

Dem Vorstehenden seien noch einige Bemerkungen hinzugefügt, in denen Herr A. Klengel (Meißen) die für den Naturschutz bemerkenswertesten Neuerungen des Jagdgesetzes zusammenstellt:

Die nützlichen Eulen sind nunmehr als Nachtraubvögel das ganze Jahr über geschützt, früher waren sie ohne Schonzeit jederzeit jagdbar. Der althergebrachte aber unglückselige Frühjahrsabschuß der Schnepfen ist aufgehoben worden. Durch Beseitigung der alten Bestimmung, daß für in Sachsen nicht nistende Vögel keine Schon- und Hegezeit besteht, ist der Ansiedlungsmöglichkeit seltener Vögel weitester Spielraum gegeben, was namentlich vom Standpunkte des Naturschutzes aus zu begrüßen ist. Um allen Durchstechereien zu begegnen, ist nach der Ausführungsverordnung zum Jagdgesetz die Einfuhr und der Handel mit den bei uns zurzeit gänzlich geschützten Trappen, Kiebitzen, Wachteln, Wachtelkönigen und Ziemern auch dann verboten, wenn sie nachweisbar außerhalb Sachsens erlegt worden sind. Das neue Jagdgesetz beseitigt auch alle Unklarheiten, die sich aus dem früheren Begriff „kleine Vögel" ergeben.

Für die nicht jagdbaren Vögel gilt der erhalten gebliebene § 1 (2) des Gesetzes, die Schonzeit der jagdbaren Tiere betreffend, vom 22. Juli 1876 weiter, welcher lautet: „Das Fangen und Erlegen nicht jagdbarer Vögel und jede auf den Fang derselben berechnete Veranstaltung, das Zerstören ihrer Nester und das Ausnehmen der Eier und Jungen ist gänzlich verboten; auch dürfen dieselben zu keiner Zeit auf Märkten oder sonst in irgendeiner Weise feilgeboten oder verkauft werden." Dieses Gesetz unterbindet nach wie vor alles Vogelfangen und Vogelstellen und den Handel mit Feld- und Waldvögeln und geht zugunsten der Vogelwelt mehrfach über die Bestimmungen des Reichsvogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 hinaus.

Digitized by Google

Das neue Jagdgesetz hebt auch die Bestimmung auf, wonach den Besitzern von Häusern, auch wenn sie nicht jagdberechtigt sind, die freie Verfügung über die in ihren Häusern und den dazu gehörigen Gehöften vorkommenden kleinen Vögel (Haus- und Waldvögel) zusteht. Eine Ausnahme besteht jedoch auch in Zukunft für die Sperlinge und bedingungsweise für die Amseln; die darüber erlassenen Sondergesetze bleiben bestehen. Zuwiderhandlungen, sowohl gegen die Bestimmungen zum Schutze der jagdbaren als auch der nicht jagdbaren Vögel, werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft. Eine mittelbare Bestimmung zum Schutze der Vögel enthält § 35, 5 des neuen Gesetzes; darnach ist Personen, die wegen vorsätzlicher Zuwiderhandlungen gegen die Vogelschutzbestimmungen, Verletzung der Schonzeitbestimungen und dergl. bestraft worden sind, die Ausstellung einer Jagdkarte innerhalb der nächsten 5 Jahre nach der Bestrafung zu versagen. Macht sich eine mit einer Jagdkarte versehene Person eines solchen Vergehens schuldig, so hat die Jagdaufsichtsbehörde die Jagdkarte sofort zu entziehen. Da von eiem Jäger unbedingt vorausgesetzt werden muß, daß er die Vögel, auf die er schießt, genau kennt, wird eine fahrlässige Zuwiderhandlung gegen die Vogelschutzbestimmungen nur in den seltensten Fällen anzunehmen sein. (Zeitschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau. Amtsblatt des Landesverbandes Sachsen für Obst- und Weinbau 1925, Nr. 10, S. 157.)

Im Anschluß an diese Ausführungen sei noch hingewiesen auf die gegenüber der bestehenden Preußischen Jagdordnung bedeutend verlängerte Schonzeit für Auer-, Birk- und Haselwild sowie für die Wildenten. Leider aber hat man die in Preußen abgeschaffte Zulassung des Sammelns der Kiebitzeier beibehalten, und von den Tagraubvögeln genießen nur Turm- und Wanderfalke (der bei uns nur vom 1. März bis 31. August geschützt ist) fürs erste völlige Schonung. Daß die Marder 8 Monate lang Schonzeit haben, ist ein erfreuliches, wenn auch vielleicht nicht ausreichendes Zugeständnis an die Bestrebungen zu ihrer Erhaltung. In Preußen hat der hier allein jagdbare Edelmarder noch keine Schonzeit, ist aber in mehreren Gebietsteilen durch Polizeiverordnung auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 völlig geschützt, ebenso wie die Wildkatze, die nach dem neuen sächsischen Gesetz mit Dachsen und Bibern (?) 7 Monate Schonung genießt. Daß Meister Grimbart 5 Monate lang verfolgt werden darf, ist nach unserer Auffassung kein Vorzug des Gesetzes.

Pflanzenschutz.

Die im Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege 2. Jahrgang Nr. 7 abgedruckte Pflanzenschutzordnung vom 23. Mai 1923 ist unterm 9. März 1925 erneuert worden. Die geschützten Pflanzen bleiben unverändert, ebenso der Wortlaut der Verordnung bis auf den zweiten Satz des § 2, der durch folgende Bestimmungen ersetzt wird: Auch dem Nutzungsberechtigten ist untersagt, die Entfernung der Pflanzen Dritten, welche sie veräußern wollen, zu gestatten. In der Verwertung des Grundstückes, wie es dessen wirtschaftliche Nutzung mit sich bringt, ist der Nutzungsberechtigte nicht behindert. Schließlich ist die in § 5 angedrohte Geldstrafe auf 150 Mark geändert worden.

Klengel.

Vorkommen von Hildenbrandia rivularis in Sachsen.

Den mir von Dr. Hermann Budde in Nr. 2 (Seite 74) gegebenen Ratschlag habe ich befolgt und zwar mit dem Ergebnisse, daß ich nach ganz eingehendem Durchsuchen des in Frage kommenden Gebietes die Rotalge tatsächlich noch an einer einzigen Stelle im Lößnitzbache gefunden habe und zwar an der Einmündung eines kleinen klaren Waldwässerchens in den etwas verschlammten Bach. Leider waren nur noch einige faustgroße Granitsteine teilweise von der schönen bräunlich-blutroten Alge überzogen; frisch aus dem Wasser gehoben, erschienen die Steine wie mit Lack bestrichen. Meine Annahme, daß Hildenbrandia in Sachsen wahrscheinlich den ausgestorbenen Naturdenkmälern zugezählt werden müsse, ist also zunächst noch unbegründet, ich befürchte jedoch, daß die Alge — wenigstens in dem erwähnten Gebiet — zu den aussterben-

Digitized by Google

den Naturdenkmälern gehört. Wie ich in meinem Aufsatze in den Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz dargelegt habe, ist die Landschaft im Laufe der letzten Jahrzehnte dort so verändert worden, daß dadurch die Lebensbedingungen der Rotalge völlig untergraben sind.

Klengel.

III. Danzig.*

Verordnung betreffend den Schutz von Tier- und Pflanzenarten.

§ 1. Die in den Anlagen 1 und 2 bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich, soweit es nicht anders bestimmt ist, auf das ganze Jahr.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Tierarten, Pflanzen oder Naturschutzgebieten bestimmen, bleiben in Kraft und können auch künftig erlassen werden.

§ 2. Es ist verboten, Tieren geschützter Arten — Anlage 1 — nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, zu ihrem Fang geeignete Vorrichtungen anzubringen, sie zu fangen oder sie zu töten. Auch ist verboten, Eier, Nester oder sonstige Brutstätten solcher Tiere fortzunehmen oder zu beschädigen. Diese Bestimmungen gelten auch für den Meeresstrand.

§ 3. Es ist verboten, Vögeln mit Ausnahme der Enten, Gänse, des Auerhuhns, des Birkhuhns und der Schnepfen zur Nachtzeit nachzustellen.

Als Nachtzeit gilt die Zeit von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

§ 4. Es ist verboten, geschützte Pflanzen — Anlage 2 — zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen, Blüten, Zweige oder Wurzeln abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden. Dieses Verbot hat, soweit nichts anderes bestimmt ist, keine Geltung gegenüber dem Nutzungsberechtigten.

§ 5. Es ist verboten, die auf Grund dieser Verordnung geschützten Tierarten einschließlich ihrer Eier und Nester sowie Pflanzen, soweit nicht eine anderweitige Anordnung getroffen ist, feilzuhalten, auszustellen, anzukaufen, zu verkaufen sowie zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbs oder der Veräußerung, das Anerbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

§ 6. Aus besonderen Gründen, insbesondere zur Abwendung wesentlicher wirtschaftlicher Nachteile, für Zucht- und Brutzwecke, zu wissenschaftlichen und Unterrichtszwecken kann der Senat nach Anhörung des Denkmalrates Ausnahmen von den Vorschriften dieser Verordnung sowie anderer auf Grund des Gesetzes betreffend den Denkmal- und Naturschutz vom 6. Februar 1923 (Gesetzblatt S. 247) ergehenden Anordnungen für das ganze Staatsgebiet oder einzelne Bezirke erlassen.

§ 7. Die Vorschriften dieser Verordnung sowie die übrigen auf Grund des Denkmalschutzgesetzes ergangenen und ergehenden Anordnungen sind nicht anwendbar auf Tiere, die rechtmäßig in Privateigentum gelangt sind. Im übrigen gelten sie, soweit im Einzelfall nichts anderes bestimmt ist, auch gegenüber dem Eigentümer, dem Jagdberechtigten und dem Fischereiberechtigten.

§ 8. Übertretungen dieser Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 G. oder mit Haft bestraft. Tiere und Pflanzen, welche entgegen den Bestimmungen in §§ 2, 4 und 5 feilgehalten, ausgestellt oder erworben werden, unterliegen der Beschlagnahme.

Danzig, den 10. März 1925.

Der Senat der Freien Stadt Danzig.
gez. Dr. Strunk. gez. Dr. Ziehm.

Anlage 1.

Liste der nach vorstehender Verordnung über das Vogelschutzgesetz und die Jagdgesetze hinaus geschützten Tiere.

Kriechtiere.

Sumpfschildkröte, Emys orbicularis L.

Vögel.

a) Das ganze Jahr sind geschützt:

---

* In dem Aufsatz „Die Naturdenkmalpflege im Gebiete der Freien Stadt Danzig" in Nr. 10 sind leider versehentlich eine Anzahl Druckfehler stehen geblieben, die im folgenden berichtigt werden:

S. 384, Sp. 2, Z. 18 v. u. lies: „Strunk",
S. 385 [149], Sp. 1, Z. 22 v. o. „ „Berichten",
S. „ „ „ „ „ 26 „ „ „ „Neufähr"
S. 386 [150], „ „ „ 14 „ „ „ „dank" statt „dann",
S. „ „ „ „ „ 25 v. u. „ „Neufähr",
S. „ „ „ „ „ 6 „ „ „ „Kahlbude",
S. „ „ „ 2 „ 1 v. o. „ „Struthiopteris",
S. „ „ „ „ „ 14 „ „ „ „Aconitum variegatum"
S. „ „ „ „ „ 16 „ „ „ „Orobanche",
S. „ „ „ „ „ 16/17 v. o. lies: „Gagelstrauches",
S. „ „ „ „ „ 22 „ „ „ „Kiefernmistel",
S. „ „ „ „ „ 9 10 v. u. „ „maritimum".

Digitized by Google

1. Kormoran;
2. Höckerschwan;
3. Schwarzer Storch;
4. Reiher und Rohrdommel mit Ausnahme des Fischreihers;
5. Alle Raubvögel und Eulen mit Ausnahme des Sperbers und des Hühnerhabichts;
6. Spechte;
7. Rotköpfiger Würger;
8. Schwarzstirniger Grauwürger;
9. Kolkrabe;
10. Karmingimpel;
11. Wasserschmätzer, Wasseramsel;
12. Alle Drosselarten;
13. Eisvogel;
14. Kranich.

b) Vom 1. März bis 31. August sind geschützt:

1. Möwen und Seeschwalben;
2. Steinwälzer;
3. Regenpfeifer;
4. Kiebitz;
5. Triel;
6. Strandläufer;
7. Kampfläufer;
8. Wasserläufer;
9. Uferschnepfe;
10. Turteltaube;
11. Hohltaube;
12. Raubwürger.

Anlage 2.

Liste

der nach vorstehender Verordnung geschützten wildwachsenden Pflanzenarten.

1. Seidelbast oder Kellerhals, Daphne Mezereum;
2. Stranddistel, Eryngium maritimum;
3. Straußenfarn, Onoclea Struthiopteris;
4. Eibe, Taxus baccata;
5. Kuh- oder Küchenschelle, Pulsatilla vernalis;
6. Blaue Himmelsleiter, Polemonium coeruleum;
7. Eisenhut, Aconitum variegatum.

IV. Rußland.

Prof. Koschewnikov über den Naturschutz in Rußland.

Am 3. Oktober hielt Herr J. Koschewnikov, Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen Museums in Moskau und Mitarbeiter der Abteilung für Naturschutz im Kommissariat der Volksaufklärung, in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin einen Vortrag über Organisation und gegenwärtigen Zustand der Naturdenkmalpflege in Rußland. Seinen lehrreichen Ausführungen ist hauptsächlich folgendes zu entnehmen.

Der Naturschutz in Rußland ist in einer anderen Lage als in Deutschland. Es gibt in Rußland noch weite Strecken, wo die Natur ganz wild ist. Im Kaukasus z. B. finden sich große unbewohnte Flächen, mächtige Urwälder, Bären und Wölfe in solcher Zahl, daß jährlich einige Millionen Rubel für die Vertilgung der Wölfe ausgegeben werden. Daher verstehen es die Leute nicht, wenn man vom Naturschutz spricht, und sie fragen, warum man denn die Natur schützen müsse. So ist die Propaganda für den Naturschutz sehr schwer. Es muß aber beizeiten dafür gesorgt werden, daß unberührte Gebiete gesichert werden, da besonders die Holzausbeutung künftig rasch fortschreiten wird. Schon früher hatte sich eine Kommission der Geographischen Gesellschaft mit dem Naturschutz befaßt;* aber sie hat nichts Praktisches erreicht. Vor 5 Jahren ist eine öffentliche Stelle für Naturdenkmalpflege errichtet, die zum Ministerium der Volksaufklärung gehört. Von dieser Zeit hat man angefangen, Naturschutzgebiete zu begründen und zu ihrer Bewachung und Verwaltung Leute anzustellen. Abgesehen von den Gehältern werden für die bis jetzt vorhandenen sechs Schutzgebiete jährlich 30 000 Rubel verausgabt. Im ganzen sind zur Zeit 178 Leute dafür angestellt.

Das größte Naturschutzgebiet ist im nordwestlichen Kaukasus, im Kubangebiet. Es umfaßt 250 000 ha und ist ein Wisentschutzgebiet; es lebt dort noch der kaukasische Wisent, und außerdem gibt es viele Rehe, Hirsche, Gemsen usw. Von Wisenten waren ursprünglich 700 Stück vorhanden, davon sind nur noch wenige übrig geblieben, nach neuester Nachricht zehn; doch können es mehr sein. Es ist sehr gefährlich, dort zu reisen; man muß gut bewaffnete Leute mit sich haben. Zur Bewachung dieses Naturschutzgebietes waren im vorigen Jahre 14 Leute bestellt, in diesem Jahr aber sind es 56 Leute. Jährlich wer-

* Vergl. hierzu Beiträge zur Naturdenkmalpflege Bd. IV, Berlin 1914, S. 435.

Digitized by Google

den 10 000 Rubel für dieses Naturschutzgebiet gegeben. Es soll dort eine biologische Station errichtet und eine genaue Untersuchung des Gebietes ausgeführt werden, das auch botanisch sehr interessant ist.

Ein anderes Naturschutzgebiet ist das in der Krim. Es ist ein Waldschutzgebiet von einer Flächenausdehnung von 150 000 Hektar und nicht nur wissenschaftlich sehr bemerkenswert, sondern als „Schutzgebiet für Trinkwasser" auch praktisch von der größten Bedeutung, denn das Ausroden der Wälder würde zum Versiegen der Quellen führen. Die klimatischen Bedingungen sind sehr günstig. Man hat daher unter anderem ein Sanatorium dort gebaut, wohin tuberkulosekranke Fabrikarbeiter geschickt werden. Es ist nach allem sehr wichtig, die Wälder zu erhalten. Die Schwierigkeit besteht darin, daß man dann keinen oder nicht genug Heizstoff hat. Es muß also Brennholz eingeführt werden; anderenfalls würde der Wald verschwinden. Das Gebiet ist jetzt auch für die Gesundheitspflege gesetzlich geschützt. 33 Leute sind für das Schutzgebiet angestellt, und man hat dafür (immer ausschließlich der Löhne) eine Summe von 8000 Rubel festgesetzt.

Das dritte Schutzgebiet ist im Gouvernement Astrachan im Delta der Wolga, am Kaspi-See. Es umfaßt 200 ha und ist Brutplatz für viele Wasservögel. Über die Wolga geht eine wichtige Zugstraße, und zahlreiche Vögel nehmen im Delta Aufenthalt. Besonders beachtenswert ist, daß dort der Silberreiher nistet, der fast vernichtet wurde. Auch gibt es Fasanen, viele wilde Schwäne, viele Fischottern usw. Es gibt eine kleine Beschreibung von diesem Gebiet. Dort wächst u. a. die indische Lotosblume, Nelumbo nucifera. Das Gebiet läßt sich leicht bewachen.

Das vierte Naturschutzgebiet befindet sich im Gouvernement Pensa und besteht aus Steppe und Moor. 8 Leute sind dort beschäftigt.

Ein weiteres Naturschutzgebiet ist das Ilmenski Sapowiednik (d. h. Schutzgebiet der Ilmenski-Berge) im Ural (Gouvernement Perm); es ist dadurch merkwürdig, daß es ein mineralogisches Naturschutzgebiet ist. Es finden sich dort an 200 Arten von seltenen Mineralien. Zu seiner Bewachung und Verwaltung sind 20 Angestellte vorhanden.

Das sechste Schutzgebiet liegt 15 km südöstlich von Moskau. Es ist dort eine biologische Station eingerichtet. Das Gebiet enthält drei Seen, die ganz nahe beieinander liegen, aber ganz verschiedene Wasserbeschaffenheit aufweisen. So leben in dem einen keine Mollusken, in dem dicht daneben gelegenen aber eine ganze Menge. Die Station ist mit guten Instrumenten ausgerüstet; 8 Personen arbeiten da. Von Moskau aus machen die Professoren mit ihren Studenten Exkursionen dorthin. Wegen des starken Verkehrs ist es sehr schwer, Verbote zu erlassen. Die Bewachung liegt 3 Leuten ob. Die Seen sind von Torfmooren umgeben, deren Austrocknung verhindert werden muß.

Im Dezember 1924 ist eine Gesellschaft für Naturschutz begründet worden. Einige Monate war Professor Koschewnikov Präsident dieser Gesellschaft. Jetzt steht der Mineraloge Professor Fedorowskij an ihrer Spitze. Diese Gesellschaft hat noch keine große Tätigkeit entwickeln können; es sind einige öffentliche Sitzungen abgehalten worden. Die Studenten nehmen lebhaften Anteil an der Sache. Auch in den Schulen wird für den Naturschutz geworben. Für Publikationen ist jetzt ein wenig Geld gegeben worden.

V. Internationales.

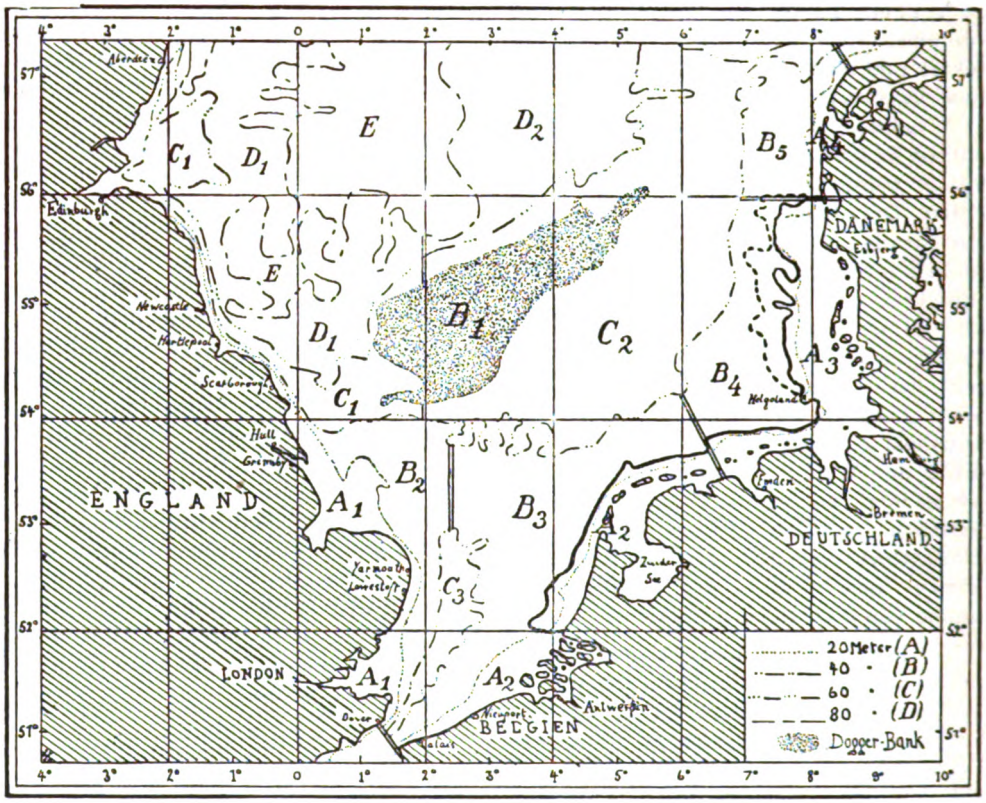
Geplante Einrichtung von Schongebieten für die Scholle.

Der Rückgang der Scholle in der Nordsee beschäftigt die Sachverständigen der Hochseefischerei schon seit Jahren. Es war zur Behandlung dieses Gegenstandes eine internationale Kommission eingesetzt worden, die im Jahre 1921 eine Reihe von Vorschlägen machte, darunter folgende:

Das Verbot des Fischens mit Fischdampfern und Motorfahrzeugen von mehr als 50 HP in gewissen Gebieten längs der Ost- und der Südküste der Nordsee während gewisser Jahreszeiten oder während des ganzen Jahres würde die wirkungsvollste Art eines Schutzes der Schollenfischerei sein. Nach dem Entwurf des britischen Kommissionsmitgliedes J. O. Borley wurde folgende Umgrenzung vorgeschlagen: 1. Eine Zone

Digitized by Google

zwischen der Festlandsküste und der Tiefenlinie von 22 Meter vom 52. Grad n. Br. bis zum 56. Grad n. Br. — die sogenannte innere Zone — sollte das ganze Jahr hindurch gesperrt sein. 2. Eine Zone zwischen dieser inneren und der 27-Meter-



Tiefenlinie bis zur Höhe von Helgoland — die sogenannte äußere Zone — sollte mit Ausnahme der Monate April, Mai und Juni gesperrt sein. Ferner empfahl die Kommission eine Verpflanzung von Schollen aus den Küstengebieten nach der Doggerbank in großem Maßstabe (im ersten Jahre mindestens 1 Million Stück = 100 000 Kilogramm).

Der Zentralausschuß für die Internationale Meeresforschung erklärte in seiner Sitzung vom 18. September 1922, daß er sich in allgemeiner Übereinstimmung mit der Kommission befinde, und gab weiter folgendes kund:

Der Zentralausschuß ist der Ansicht, daß ein klarer Beweis dafür erbracht ist, daß der Schollenfang durch die Fischerei, besonders seitens der Fischdampfer praktisch gefährdet ist, und daß diese Gefährdung schon aus der Zeit vor dem Kriege datiert. Infolge der Einschränkung der Fischerei durch den Krieg vermehrte sich die Zahl der größeren Schollen in der Nordsee erheblich, aber es gibt schon wieder sichere Anzeichen für eine Abnahme des Bestandes infolge der Wiederaufnahme der intensiven Fischerei.

Der Zentralausschuß ist überzeugt, daß die gegenwärtig erkennbare Abnahme eine fortschreitende sein wird, wenn die jetzigen Fangmethoden unverändert weiter angewandt werden, und daß Schonmaßnahmen in nächster Zukunft notwendig sein werden. Demgemäß empfiehlt der Ausschuß, daß gemäß den Vorschlägen der Schollenkommission ein Entwurf von Vorschriften aufgestellt werden solle, damit die beteiligten Regierungen darauf vorbereitet seien, schnell und im Einverständnis miteinander nach den Erfordernissen des vorliegenden Falles zu handeln. Der Ausschuß unterstützt nachdrücklichst den Rat der Kommission, Verpflanzungen von Schollen

Digitized by Google

in größerem Maßstabe zu unternehmen; er stimmt auch dem Rat der Kommission bei, daß irgendwelche Regelungen, welche die Sperrung von Gebieten für die Trawlfischerei einschließen, drei Jahre nach ihrem Beginn einer Revision unterworfen werden sollten. Die Ergebnisse der Verpflanzungen sowohl wie die einschränkenden Maßnahmen sollten überwacht und durch wissenschaftliche Beobachtungen so genau als möglich kontrolliert werden.

Wenn der Zentralausschuß auf Grund der oben erwähnten Beobachtungen die von der Schollenkommission vorgeschlagenen Maßnahmen empfiehlt, so ist er sich darüber klar, daß die Durchführung von einschränkenden Maßnahmen ohne die verständnisvolle Unterstützung der praktischen Fischerei auf Schwierigkeiten stoßen würde. Ihre Ausführbarkeit aber ist nach Ansicht des Zentralausschusses eine Angelegenheit, der die Regierungen der beteiligten Länder ihre Aufmerksamkeit schenken sollten. Für den Augenblick sieht der Ausschuß keinen anderen Weg, um zum gewünschten Ziele zu gelangen als den von der Kommission empfohlenen.

In diesem Jahre hat nun in Amsterdam vom 24. bis 28. März eine internationale Konferenz von offiziellen Delegierten der Nordseeufer-Staaten die Schollenfrage von neuem behandelt. Deutschland war durch Professor Mielck und Professor Ehrenbaum vertreten. Wenn die Deutschen auch vom wissenschaftlichen Standpunkt die vorgeschlagenen Sperrzeiten für wünschenswert erklärten, so empfahlen sie doch deren Abkürzung, um den Fischdampfern die Annahme der Sperrung zu erleichtern. Vom November bis Februar sollten danach alle Teile der Zonen offen sein, da in dieser Zeit nur wenig Schollen und darunter verhältnismäßig kleine Mengen junger Schollen (die im Boden eingegraben sind) gefangen werden können. Anderseits ist eine große Zahl von Gadiden (Schellfischen) vorhanden, denen die Dampftrawler folgen könnten. Aus ähnlichen Gründen könnte die äußere Zone bis zum Juli offen bleiben. Diese Vorschläge fanden Zustimmung, und die Konferenz faßte folgende Entschließung:

1. Die Kommission unterstützt in vollem Maße die von der Schollenkommission im Jahre 1921 gemachten Vorschläge (veröffentlicht in Rapp. et Procès Verbaux Vol. XXVII pp. 50—53), so wie sie vom Zentralausschuß für die Internationale Meeresforschung angenommen worden sind. Sollte es sich jedoch zeigen, daß die in Betracht kommenden Regierungen sich außer Stande sehen, die Annahme dieser Vorschläge, soweit sie eine Sperrung gewisser Gebiete betreffen, sicher zu stellen, so würde die Konferenz bereit sein, die von den deutschen Experten vorgeschlagene Abänderung zu empfehlen, die darin besteht, daß die „Innere Zone" nur von März bis Oktober und die „Äußere Zone" nur vom Juli bis Oktober gesperrt werden sollte.

2. Die Konferenz hält es für wünschenswert, daß in den Ländern, welche an die zu schaffenden Schongebiete grenzen, ein gesetzliches Mindestmaß der zu fangenden Schollen von wenigstens 20 bis 22 Zentimeter eingeführt wird.

3. Bei der Erörterung dieser Vorschläge hat die Konferenz die Schwierigkeiten, sie in die Praxis zu übersetzen, vollauf gewürdigt und zugleich anerkannt, wie wichtig es ist, sich des guten Willens der betroffenen Fischer zu vergewissern. Es wird erwartet, daß die Fischer von der Nützlichkeit der Vorschläge überzeugt sind und deshalb bereit sein werden, sie zu unterstützen.

(Aus dem Bericht von E. Ehrenbaum in „Der Fischerbote". Nordd. Fischerei-Zeitung, Ig. 17, Heft 17, Okt. 1925.)

VI. Personalnachrichten.

Regierungsrat Büchting †. Am 7. September starb mitten in seiner amtlichen Tätigkeit infolge eines Herzschlages Herr Regierungspräsident Robert Büchting im 65. Lebensjahr. Mit ihm hat der Naturschutz einen überzeugten und tatkräftigen Förderer verloren. Er war nicht nur nominell der Vorsitzende der Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege in Liegnitz, sondern ist stets mit warmer Anteilnahme für die Durchführung ihrer Aufgaben eingetreten. Wo es möglich war, hat er rasch eingegriffen. Hier sei nur eines Falles aus letzter Zeit gedacht. Am 18. Februar d. J. wandte sich die Staatliche Stelle an ihn mit der Bitte, zu veranlassen, daß in den Unterrichtsanstalten des Regierungsbezirks und wenn möglich darüber hinaus eindring-

Digitized by Google

liche und wiederholte Mahnungen zur Schonung der Kleinen Schneegrube bei Ausflügen erfolge, und schon am 23. Februar erging die Antwort, daß er ein entsprechendes Ersuchen an die Provinzialschulkollegien und Regierungs-Schulabteilungen von Nieder- und Oberschlesien gerichtet habe. Die Schaffung der Naturschutzgebiete in seinem Bezirk hat er lebhaft gefördert und dabei auch die Interessen der Wissenschaft betont. So heißt es denn in einem Nachruf des „Liegnitzer Tageblattes": „Wo es galt, heimische Landschaft, Tier- und Pflanzenwelt vor weiterem Niedergang zu schützen, war der Regierungspräsident unbedingt zur Stelle. Alle heimatlichen und in heimatlichem Sinne bauenden Vereinigungen konnten auf seine lebhafte Anteilnahme rechnen; wo das Volkstum zu schützen war, dort war auch Büchting. Kein Schlesier hätte unser Land besser betreuen können als er. Das kam daher, weil er mit warmem Herzen bei der Sache war, um die es ging." Büchting war geborener Magdeburger und ist erst 1919 aus Hessen-Nassau nach Liegnitz gekommen. Der Mann und Beamte ist in dem erwähnten Aufsatz folgendermaßen gekennzeichnet: „Er war der Typus des hohen Verwaltungsbeamten von bester altpreußischer Tradition, ein aufrechter Mann von vornehmer und liberaler Gesinnung. In ihm verkörperten sich die überlieferten Vorzüge und Tugenden des preußischen Beamtentums: Erfahrung und Sachkenntnis, Uneigennützigkeit, Pflichtbewußtsein, Staatsgefühl. Mit diesen Eigenschaften verband der Verstorbene ein starkes soziales Empfinden und eine große innere Ausgeglichenheit. An allen Vorgängen des öffentlichen Lebens nahm er regen Anteil; insbesondere war er ein warmer Freund und Förderer aller wohltätigen und humanitären Bestrebungen." Auch das Wandern und besonders das Jugendwandern hat er eifrig gefördert; der Hauptvorstand des Riesengebirgsvereins gab im Mai 1922 der neuerrichteten Jugendwanderer-Herberge am Schützenhaus in Hirschberg seinen Namen. Er war ein Mann von größter persönlicher Liebenswürdigkeit im Verkehr mit Menschen aller Bevölkerungsschichten. So erfreute sich Büchting allgemeiner Hochschätzung und Beliebtheit, und sein plötzlicher Tod hat aufrichtige Trauer erregt. Sein Andenken und sein Vorbild wird auch bei den Vertretern der Naturdenkmalpflege nicht erlöschen.

Prof. Dr. August Mertens, Direktor des städtischen Museums für Natur- und Heimatkunde in Magdeburg und Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Sachsen, feierte am 25. Oktober sein 25jähriges Amtsjubiläum, während das Museum selbst am gleichen Tage auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken konnte. Ein von musikalischen Darbietungen eingerahmter Festakt vereinigte die zahlreich und zum Teil von weither erschienenen Freunde des Museums und seines Leiters in dem Bürgersaal des Altstädtischen Rathauses. Vertreter des Magistrats, des Oberpräsidiums, des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg, der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, des Museums für Naturkunde in Berlin und sonstiger Stellen und Verbände überbrachten dem Jubilar ihre Glückwünsche und feierten ihn als Forscher, Organisator und als einen der Veteranen der preußischen Naturdenkmalpflege. Der Naturwissenschaftliche Verein überreichte als Gabe für das Museum ein trefflich gelungenes Ölbild von Professor Mertens, das ein Magdeburger Künstler geschaffen hat. Sodann hielt der Jubilar selbst einen Vortrag aus seinem ureigensten Arbeitsgebiet, über den Biber an der Elbe. Seine Ausführungen waren von einer Reihe der ausgezeichneten Lichtbilder begleitet, die Amtmann Behr gelegentlich seiner Biberstudien aufgenommen hat. — Das Museum hat zur Feier seines 50jährigen Jubiläums eine umfangreiche Festschrift herausgegeben, in der Professor Mertens über die Geschichte des Museums ausführlich berichtet. Gleichzeitig ist er in dem Bande noch mit Abhandlungen über eine Dronte und über die Einbäume im Magdeburger Museum vertreten. — Nach Schluß der akademischen Feier vereinigten sich die Teilnehmer zu einem gemeinsamen Mahle, bei dem die Verehrung für Herrn Professor Mertens in ernsten und launigen Ansprachen noch ihren Ausdruck fand.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A. G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Wilhelm Bölsche

Stunden im All

Naturwissenschaftliche Plaudereien

16.—18. Auflage — Gebunden Mk. 8.—

„Jeder, der zu diesen „Stunden im All" greift, wird nicht nur an der Güte der Predigten seine Freude haben, sondern auch Entzücken empfinden ob der Schönheit ihrer Komposition und der sprudelnden Frische des Vortrags."

(Münchner Neueste Nachrichten.)

Von Wundern und Tieren

Neue naturwissenschaftliche Plaudereien

10.—12. Auflage — Gebunden Mk. 5.—

„Bölsches Art, naturwissenschaftliche Dinge zu behandeln, ist bekannt. Wie fesselnd geschriebene Berichte vom Kriegsschauplatz der Geister lesen sich seine Bücher. Immer neue Bilder und Bildchen ziehen da vorüber, von wirbelnder Mannigfaltigkeit; aber die stete Beziehung auf die festen Grundlagen einer wirklichen Weltanschauung gibt ihnen doch wieder Halt und Zusammenhang."

(Willy Pastor in der Tägl. Rundschau, Berlin.)

Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart-Berlin-Leipzig

Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

Die Photographie im Hochgebirge

Von **E. Terschak.** 4. Aufl. Neub. **Dr. Rheden,** mit 35 Bildern geb. Mark 4.—

Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von **A. Horsley-Hinton.** 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.—

Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

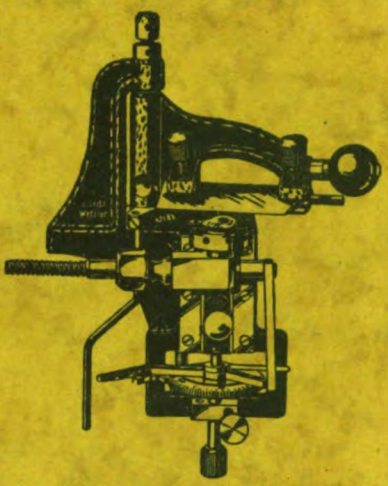
Von **K. W. Wolf-Czapek.** I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften. Geb. Mark 5.—

„Photographie für Alle"

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n

Digitized by Google



Demonstrations- und Gefriermikrotom
No. 1213 R.-Mark 130.—

Leitz

Mikrotome

für alle Ansprüche

Handmikrotome — Schülermikrotome
Gefriermikrotome - Schlittenmikrotome

Leitz-Präzision

Alle Zubehörteile

Gefrierapparate mit Tischen bis zu 12 cm
Mikrotommesser.

Liste 431a kostenlos

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar

STOLZENBERG

FORTUNA

DIE DEUTSCHE SCHNELL-SCHREIB-MASCHINE

Auffallend schöne Schrift.
Aussergewöhnliche Schreibgeschwindigkt.
Neuer verbesserter Hebelantrieb
Wagen überraschend leicht abnehmbar

Fabrik Stolzenberg A.-G., Berlin SW 68 n

Markgrafenstraße 76—77 :: :: Fernsprecher Amt Dönhoff 600 :: 601 :: 602

Digitized by Google

Jahrgang 1925/26 Heft 9

EXCHANGE JAN 11 1926

Der Naturforscher

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Horst des Fischadlers, auf der Spitze einer Felsenzinne

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 9:

Dr. Exner, Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer — Kustos Dr. Hering, Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschafts-Forschung (mit Abb.) — Prof. Dr. Netolitzky, Die Kristalle aus oxalsaurem Kalk in der Pflanze — Prof. Dr. Wachs, Entwicklungsmechanik. III. Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung (mit Abb.) — Prof. Dr. Plaßmann, Der neue Stern und das astronomische Liebhabertum (mit Abb.) — Dr. Arndt, Ein wertvolles Hilfsmittel für die Literaturbeschaffung — T. Reuß, Über Kreuzottern oder Berusvipern (mit Abb.) — H. Schoepf, Alte deutsche Herbarien (mit Abb.) — Prof. Dr. Berg, Über einen merkwürdigen graugrünen Entfärbungsfleck im Rotliegenden Sandstein (mit Abb.) — Prof. Dr. Mendelsohn, Über den enzymatischen Auf- und Abbau im lebenden Organismus — Einiges über die Vogelwelt im Yellowstone-Nationalpark (mit Abb.) — Rationelle Nutzung von Lavendelpflanzen — Starke Veränderung des Naturschutzgebietes Blakeney Point in Norfolk (mit Abb.) — Der Wunderbaum bei Kamitz a. d. Elbe (mit Abb.) — Über durchsichtige Metallfilme — Dr. Pfaff, Der Einfluß des Wetters auf die elektrischen Wellen — Neue Funde von Pflanzen der älteren Steinkohlenzeit (Kulm) auf dem Boßberge bei Plauen im Vogtland — Über den Einfluß des Schneedrucks auf das Wachstum der Bäume — Die Krüppelfichten am Brockenhang (mit Abb.) — Prof. Dr. Köhler, Tier-Aussetzungen — Dr. Breitenbach, Die Larven der Blepharoceriden — Dr. Wettstein, Nachtrag zum Aufsatz: „Brutpflege bei Amphibien" — Grundsätze für die faunistische Erforschung der Heimat — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München. Verzeichnis der Resolutionen — II. Preußen: Förderung der Bienenweide — Aus den Provinzen: 1. Brandenburg: Schutz der Lebuser Oderberge und einer Eiche im Oderbusch durch Ortsstatut — 2. Sachsen: Vogelschutzgehölze im Kreise Heiligenstadt — 3. Westfalen: Schutz der Wallpromenade in Wiedenbrück. Polizeiverordnung — III. Bayern: Schutz einheimischer Tierarten in Unterfranken und Aschaffenburg — IV. Anhalt: Anhaltischer Naturschutztag — V. Schweiz: Bundesgesetz über Jagd und Vogelschutz — VI. Personalnachricht.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Dezember 1925 | Nummer 9

Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer.

(Unter Benutzung von vier bisher unveröffentlichten Briefen aus dem v. Rothschen Familienarchiv mit Erlaubnis des Archivleiters Herrn Leonhard v. Roth, Potsdam.)*

Von Studienrat Dr. Exner, Potsdam.

Ein Zufall spielte mir vier Originalbriefe Baers aus den Jahren 1857—59 in die Hand, die sich im Besitze des Herrn Leonhard von Roth-Potsdam befinden. Ihren Wert habe ich aber erst ermessen, nachdem ich die treffliche, 200 Seiten lange Biographie Baers von dem Professor der Anatomie in Dorpat, Dr. Ludwig Stieda (Braunschweig 1878) gelesen hatte. Seit Jahren hat mich kein Menschenleben so sehr gefesselt wie das von Baers.

Die Veröffentlichung dieser fragmentarischen Korrespondenz habe ich Herrn v. Roth deswegen nahegelegt, weil Stieda S. 179 ausdrücklich bemerkt, daß Briefe aus der Petersburger Zeit ihm nur sehr spärlich zugegangen sind, ja, daß es von vielen Reisen überhaupt keine Tagebücher oder Notizen gibt.

Dazu kommt, daß diese vier Briefe ein abgeschlossenes Ganzes bilden. Sie behandeln nämlich ein Thema, das hinsichtlich der Gelehrten schlechtweg Allgemeinbedeutung hat: die Not, wissenschaftliches Material zu erlangen.

Wer die wissenschaftliche Tätigkeit des deutsch-baltischen Naturforschers Carl Ernst von Baer kennt, der weiß, daß dieselbe nach dem wesentlichen Charakter ihrer zeitweiligen Perioden chronologisch zu gliedern ist in Baer als Zoologen, Anatomen und Embryologen, dann in Baer als Geographen und zuletzt in Baer als Anthropologen (Stieda S. 198). Die in Frage stehenden Briefe fallen also in seine letzte Periode; denn als er sie schrieb, war er bereits 65 Jahre alt.

Bezeichnenderweise sind sie in guter deutscher Sprache geschrieben, obgleich der Verfasser als Naturwissenschaftler viel lateinisch schrieb und damals schon beinahe 20 Jahre in Rußland weilte. Baers Handschrift ähnelt der eines Mediziners: sie ist kritzlig und bisweilen schwer zu entziffern, ohne genaue Zeichensetzung, ja mit mancherlei Schreibversehen. Ich gebe sie genau nach den Originalen wieder.

Zum besseren Verständnis dieser an seinen Jugendfreund gesandten Zeilen schicke ich eine kurze Skizze von Baers Leben, Wesen und Wirken bis zum Datum jener in Petersburg fixierten Briefe voraus. Die Daten sind natürlich alten Stils. Auch gebe ich zu jedem Briefe einige Erklärungen. Zu diesem Zwecke habe ich mich, soweit es mir möglich war, in ihren Zeitgeist hineinversenkt und bin den dort zitierten Persönlichkeiten und ihrem Verhältnis zum Briefsteller nachgegangen, leider nicht überall mit Erfolg. Aber das ändert nichts an dem überwältigenden Eindruck, den diese wenigen Schriftstücke auf uns machen. —

Nach einem alten „Geheimbuch" der Familie stammen die Baers von dem Revaler Aeltermann Andreas Baer ab, der von 1617—1708 lebte. Sein einziger Sohn Heinrich wurde 1749, also im Geburtsjahre Goethes, als Baer Edler von Huthorn von

* Abdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Digitized by Google

Wien aus geadelt. Von seinen beiden Söhnen blieb Heinrich Johann auf dem Gute in Esthland, während Andreas Magnus russischer Major wurde. Heinrich, der ältere, hatte 6 Kinder, darunter 2 Söhne; Andreas, der jüngere, nur eine Tochter, Juliane Luise. Von Heinrichs beiden Söhnen heiratete Magnus Johann seine Kusine Juliane Luise, ein sehr stilles und späterhin in ihren Angehörigen und Freundinnen ganz aufgehendes Frauchen, und bezog das väterliche Gut Piep in Esthland. Diese beiden wurden die Eltern von Carl Ernst, der noch 9 Geschwister hatte. Der andre Bruder Karl Heinrich, Carl Ernsts Onkel also, ehelichte eine Baronesse Ernestine von Canne aus Coblenz, deren Ehe jedoch kinderlos blieb. Ich muß all diese Zusammenhänge erwähnen, da Carl Ernsts Vater zufrieden war, als sein kinderloser Bruder wenigstens einen seiner 10 Kinder, just unsern Carl Ernst, zu sich nach Lassila nahm.

Ganz jung kam der am 17. Februar 1792 geborene zu seinem Onkel Karl Heinrich, einem Sonderling, der ihm durchaus keinen regelmäßigen Unterricht gab, sondern ihn durch selbstverfertigte Soldaten vergebens fürs Militär zu interessieren versuchte. Ein Pudel war damals des Jungen liebster Spielgefährte. Als Carl Ernst 1799 nach Piep zurückkam, hatte er seine Eltern so gut wie nicht kennengelernt. Jetzt erst beginnt geregelter Unterricht. Durch einen botanikfreudigen Hauslehrer, der ihn auf seinen Exkursionen mitnahm, wurde der Junge für die Pflanzenkunde gewonnen, die er bald selbst studierte und die ihn auch auf der Ritter- und Domschule in Reval 1807—10 die Mathematik zu seinem Lieblingsstudium werden ließ. Seine Liebe zur Naturwissenschaft läßt ihn dann von 1810—14 in Dorpat Medizin studieren. Aber der Mangel an Instrumenten und tüchtigen Lehrern sowie das gänzliche Fehlen jeder praktischen Übung stimmten ihn unzufrieden. Hier in Dorpat war es, wo des jungen Baer zum ersten Male in der Öffentlichkeit gedacht wird. Als nämlich 1812 anläßlich des Abschieds eines Rektors ein öffentlicher Aufzug stattfand, bei dem Baer die Mediziner anführte, entstand ein burschikoses Gedicht in Knittelversen, das die folgenden Zeilen auf ihn enthielt:

An der Spitze zieht mit bloßer Schneide
Gleich der Parze atropos Herr Baer —
Wenn sie in dem blanken Burschenkleide
Mit dem Totenmäher zieht einher;
Angemeßner wär' die Equipage,
Trüge Baer statt schwarzer Schärp' Bandage
Und anstatt der goldnen Galonie
Ausgezupfte faserige Scharpie.
Gleichwie an des Magens weißem Fette
Der Kaldaunen lange Kette hängt,
Also hängt der Mediziner Kette
An dem Baer, der ihre Schritte lenkt.
Langsam sieht man sie hinfort sich tragen
Wie der Zug, der hinterm Leichenwagen
Wankt, um einen Toten zu bestatten,
Den sie schickten in das Reich der Schatten.

Zu jener Zeit trat Baer auch in eine Landsmannschaft ein, deren Zwang ihm aber nicht gefiel. Im Kriegswinter 1812/13 wurde er Krankenpfleger, sah aber nur Grauenvolles. Immerhin zeitigte jener fürchterliche Krieg das Gute, daß er dem jungen Mediziner die ersten Dichterverse entlockte. Als nämlich am 19. März 1814 die verbündeten Armeen in Paris einzogen und die Kunde davon auch nach Esthland kam, feierte Dorpat dieses frohe Ereignis auf öffentlichem Platze. Bei dieser Gelegenheit ward ein von Baer selbstverfaßtes Lied nach der Melodie „Setzt euch Brüder in die Runde" gesungen, das also lautete:

Dankt dem Ew'gen, der gerichtet
Unsrer Feinde Freveltat!
Frankreichs Heere sind vernichtet,
Rußlands Adler aufgerichtet
In der stolzen Seine-Stadt!
Chor: Zu dem blauen Himmel töne
Unser heißer Dank empor!
Jubelt, Rußlands brave Söhne,
Jubelt im vereinten Chor.

Preiset ihn, vor dessen Blicken
Sich die Tyrannei verkriecht,
Der die Feinde durch Beglücken,
Durch der Völker Hoch-Entzücken,
Nicht durch Furcht und Schreck besiegt.
Chor: Von des Ebros stolzen Fluten
Bis zum Ob und Anadir,
Danken alle Edlen, Guten
Kaiser Alexander, Dir!

Ungern schmückst Du Deinen Degen
Mit des Lorbeers stolzem Grün,
Gern wirst Du ihn niederlegen,
Mit des Ölzweigs reichem Segen
Heim ins Land der Russen ziehn.
Chor: Zu den Kindern kehre wieder,
Zu den Russen kehr' zurück!
Dann erschallen Jubellieder,
Singen unser hohes Glück!

Auch den Schützern in Gefahren
Werd' ein volles Glas geleert,

Digitized by Google

Die bei Leipzig Sieger waren,
Vor Paris die Frankenschaaren
Wahren Heldensinn gelehrt.
Chor: Euer Blut und euer Leben
Wagtet Ihr fürs Vaterland,
Euerm Beispiel nachzustreben,
Reichen wir uns hier die Hand.

Endlich 1814 promovierte er mit einer Dissertation über „die Krankheiten der Esthen". Nach einer herrlichen Fußwanderung über den Schneeberg, wo er im Naturgenuß schwelgte, gelangte er über Wien nach Würzburg, wo er Döllinger kennen lernte, mit dem zusammen er der Entwicklung des Hühnchens nachgeht und schon zu wichtigen Resultaten gelangt. Damit endet seine erste Lebensetappe.

1817 tritt Baer in Königsberg seine erste Stelle als Prosektor an, wird 1818 a. o. Professor der Medizin, verlobt sich mit Auguste von Medern und heiratet am 20. Dezember 1819. Nun geht er an die Gründung eines zoologischen Museums in der „Stadt der reinen Vernunft". Lächerlich ist, was er dort vorfand: ein Casuar-Ei, ein Vogelnest und einen von Insekten fast vollständig aufgezehrten Vogel. Aber auch er kann nicht viel neues Material herbeischaffen. Er trachtet daher, diese „literarische Oase" sobald wie möglich wieder zu verlassen, und blickt bereits nach Rußland. Auch der Umstand, daß er 1826 zum Leiter der anatomischen Anstalt ernannt wird, befriedigt ihn nicht, obschon er sich von Anfang an für die Entwicklungsgeschichte interessiert hatte. Nachdem er sich eine Stelle an der Universität Dorpat infolge eines Briefes voller Forderungen und Bedingungen selbst verscherzt hatte, nachdem ferner durch den Tod seines älteren Bruders Louis 1828 das Familiengut Piep auf ihn übergegangen war, folgte er endlich 1829 einem Rufe nach Petersburg. Aber das sollte nur eine Episode sein; denn als er 1830 seine in Königsberg zurückgebliebene Familie — seine Frau und 5 Kinder — wiedersieht, beschließt er, doch daheim zu bleiben, und schreibt Petersburg ab, um sich nach Überstehen der 1832 grassierenden Cholera 1834 doch endgültig zur Übersiedelung nach der Stadt an der Newa zu entschließen.

Hatte sich Baer bisher auf allen Gebieten der Naturwissenschaft umgetan — er war nacheinander Prosektor, Professor der Zoologie, Direktor des botanischen Gartens und Leiter der anatomischen Anstalt gewesen — so wird er jetzt zur Geographie gelenkt, da er nun endlich Reisen machen konnte, was er schon lange geplant hatte. Diese Reisen auf Kosten der russischen Regierung galten der Erforschung Rußlands: 1837 gehts nach Nowaja Semlja, wo er die Wallrosse studiert, 1838 ins südliche Finnland, 1839 mit seinem ältesten Sohn Karl in den Finnischen Meerbusen. Der Ertrag dieser Reisen sind die berühmten „Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches", deren einleitende Worte auf die Richtigkeit der Ansichten Humboldts und Ritters hinweisen, daß die Schicksale der Völker an der Erdoberfläche geschrieben werden. Dieser Übergang Baers vom Embryologen und Anatomen zum Geographen und Etnographen wird durch weitere Reisen befestigt: 1840 durch eine zweite Reise nach Lappland. Seit 1841 ist er direkt oder indirekt an jeder Reise beteiligt, doch lockt ihn Sibirien am meisten. 1845 leitet er sogar die Gründung einer geographischen Gesellschaft ein, deren Ehrenmitglied er 1857 wurde.

Seine Reisen führen ihn aber auch über Rußlands Grenzen hinaus nach Deutschland und Italien, so 1845, 1858, 1859, 1861. Eine lustige Episode von der ersten dieser vier Reisen kann ich mich nicht enthalten zu berichten. In Venedig hatte Baer u. a. in einem Wasserglase eine künstliche Befruchtung vorgenommen und wartete mehrere Tage lang den Erfolg ab. Da schüttete die Dienerin des Hotels kurz entschlossen das Glas mit trübem Seewasser aus und mit ihm die 100 000 „unehelichen Kinder", wie Baer sie in seiner Autobiographie so drollig benennt. Doch all diese anatomisch-embryologischen Reiseresultate waren nur eine Episode.

Langsam, aber sicher bereitet sich Baer der Anthropologe und Craniologe vor und damit diejenige Periode, die uns hinsichtlich der folgenden vier Briefe am meisten interessiert. 1844 legt er der Akademie die Beschreibung eines Karagassenschädels vor, gründet und ordnet nach seiner Ernennung zum Professor der Anatomie ein neues anatomisches Museum und wird nun zu vergleichenden anthropologischen und craniologischen Untersuchungen gedrängt. Immer näher kommen wir damit der frag-

Digitized by Google

mentarischen Korrespondenz, die auf verschiedene Punkte der nachfolgenden Ereignisse anspielt. 1853—55 nach Ausscheiden aus der medico-chirurgischen Akademie „wegen zerrütteter Gesundheit“ macht der Sechzigjährige drei Reisen an die Wolga und ans Kaspische Meer. Bei einem Ausflug zu Pferde auf seiner dritten Reise nach Südrußland erkrankte Baers rechtes Bein (Krampfadern), das ihn schon 1851 und 1853 gestört hatte. Er besichtigt die Naphthabrunnen bei Baku und trifft Mitte Oktober in Tiflis ein, wo er bei einem Universitätsfreunde aus Dorpat, dem Adressaten der 4 Briefe, absteigt. Dieser, einer seiner Comilitonen aus der Studienzeit in Dorpat namens Johann Friedrich von Roth, hatte es inzwischen zum Generalleutnant und Kommandanten von Tiflis gebracht. Fast drei Monate weilt Baer dort. Nach mancherlei Beschwerden — ein schleichendes Fieber wird durch den energischen Gebrauch von Chinin erfolgreich bekämpft — gelangt er am 14. März 1857 wieder nach Petersburg; der erste der folgenden Briefe ist genau einen Monat später datiert.

Um ihn recht zu würdigen, muß man wissen, daß um diese Zeit Baers Augenmerk insbesondere auf Ordnung und Vermehrung derjenigen Schädelsammlung gerichtet war, die er nach Übernahme des anatomischen Museums der Akademie 1846 vorgefunden hatte. Hier galt es vor allem, die Schädel der zum russischen Reiche gehörigen Völker und Stämme zu sammeln. Im Museum hatten sich nur wenige Schädel gefunden; ein Teil wurde aus dem zoologischen Museum dahin abgeliefert; das war aber alles nur wenig. Daher schrieb Baer nach allen Seiten und ließ auch die Akademie schreiben (Stieda 161). Die wissenschaftlichen Nöte des Gelehrten begannen. Der folgende Brief ist die erste Probe dafür:

1.

St. Petersburg, den 14. April 1857.

Mein alter Freund.

Es ist in der Tat unverzeihlich und mir selbst nicht recht begreiflich, daß ich Dir von hier noch gar nicht geschrieben habe. Aber die Hauptstadt! — in der hört alle Gemütlichkeit auf. Dazu kommt, daß ich mit einem kranken Fuß hier ankam und froh war, daß ich einigermaßen nun die notwendigsten Berichte in ausgestreckter Lage aufsetzen konnte. Jetzt ist freilich der Fuß wieder ziemlich gut, nur daß das Alter immer nachdrücklicher durch Kopf und Beine einzieht.

Hier fand ich den Ulman vor. Er ist sehr ehrwürdig geworden und trägt immer ein Käppchen, das ihm denn noch mehr Ansehen gibt, weshalb denn auch, wie Du in den Zeitungen gelesen haben wirst, Sr. Majestät ihn kürzlich zum Bischof ernannt haben. Es sind hier noch ziemlich viele Dorpatschen Studenten aus unserer Zeit, doch meist Esthländer, so daß sie Dir weniger bekannt sein werden als mir, Hippius, Wehrmann, Rhode, Weiß, [unleserliches Russisch] ist kürzlich gestorben. Er war ganz geistesschwach geworden), Baranius, der aber ganz verschollen ist, so daß ihn niemand sieht, Rauch und vor allen Dingen Struve. Struve hat sehr lange an einem bösen Carbunkel im Nacken gelitten und es ist sehr die Frage, ob er wieder ganz gesund wird, denn noch ist er bedeutend krank und leidet namentlich an Gedächtnisschwäche.

Man ist jetzt gewaltig mit Neuerungen hier beschäftigt. Einem alten Kerl, wie ich bin, will es fast scheinen, als seyen der Neuerungen zu viel. Eisenbahnen — ich wollte, sie wären vor zehn Jahren fertig geworden, daß man doch wieder nach Tiflis reisen könnte ohne ein halbes Leben daran zu setzen — mit Garantie von 5 p. c. Da nun die Zinsen der Bank auf 3 p. c. herabgesetzt sind, so ist das viel und alle Welt nimmt also Eisenbahnactien. Emanzipation der Bauern in den Russischen Provinzen. Es war wohl Zeit, daß diese Sache vorgenommen wurde, denn ohne die Freilassung ist eine industrielle Entwicklung gar nicht möglich. Aber da der Adel jedes Gouvernements und jedes Kreises die Leistungen für den Gebrauch des Landes selbst festsetzen soll — so fürchte ich diese Leistung wird etwas hoch angesetzt werden, und die Sache wird entweder gar nicht gehen oder wenigstens sich außerordentlich trainieren. Da könnte es aber — wenn nämlich die Sache zu sehr sich hinzieht — doch zu Aufständen kommen. Wenigstens sagt man, daß die Bauern sehr erwartungsvoll sind. Bis jetzt soll es aber nur im Smolenskschen zu einigen Bewegungen gekommen seyn. Ein neuer Minister der

Digitized by Google

Volksaufklärung — ein ehemaliger Berg-Officier, — ein neuer Finanz-Minister, der unter Concrin ein Departement der Finanzen verwaltet hat. Man spricht auch davon, daß der Minister des Innern abtreten und Graf Uwarow an seine Stelle kommen soll. Man sagt auch, daß Panin Minister des Auswärtigen werden soll. Auch am Kriegsminister rüttelt man, nur noch nicht an Murawjew dem Domänenminister. Es scheint fast, daß das Publicum über die Neuerungen sich amüsiert. — Man gibt sich auch große Mühe, die Schulen umzugestalten. Im allgemeinen sind die Veränderungen die man vor hat, sicherlich zweckmäßig, ob aber die Ausführung gelingen werde ist die Frage, da man zu sehr alte Verhältnisse an die alten Gewohnheiten angepaßt hat. So sollen alle Bildungsanstalten, welche für besondere Fächer vorbereiten ihre Zöglinge erst bekommen, wenn diese schon eine allgemeine Bildung erhalten haben. Bei der Architecten Schule ist diese Umänderung bereits gemacht, oder wenigstens festgesetzt. Es sollen künftig nicht Kinder in Pumphosen aufgenommen werden, sondern junge Leute welche den Gymnasial-Cursus durchgemacht haben. Ähnliches steht anderen Specialanstalten bevor.

Ich habe Dich früher mit meinem unglücklichen in Tiflis gekauften Tische ennuyiert. Er ist nun endlich glücklich angekommen. Ich habe also nun herzlich zu danken.

Nun möchte ich Deine wirksame Hülfe wieder in Anspruch nehmen, nicht mehr für so etwas Fremdartiges und Hoffärthiges wie ein Luxus-Meubel, sondern in einer Angelegenheit, welche an unsre frühern Studien Dich erinnern wird. Ich habe endlich nach jahrelangem Treiben, ein neues Local für die anatomische Sammlung erhalten und bin damit beschäftigt sie neu aufzustellen. Wir haben unter andern eine ganz hübsche Schädel-Sammlung, aber grade an kaukasischen Schädeln fehlt es sehr. So haben wir gar keinen Tscherkessen-Schädel, obgleich davon gelegentlich doch genug todtgeschossen werden, eben so wenig Armenier, Grusiner. Wer über den Schädelbau bei den kaukasischen Völkern schreiben will, findet viel mehr Material in Berlin als in St. Petersburg. Kannst Du nicht Deinen Einfluß anwenden um uns bei vorkommenden Gelegenheiten Schädel zu verschaffen. Das Reinigen ist freilich eine unangenehme Sache, mit der Officiere sich nicht beschäftigen werden. Allein es gibt doch fast überall Ärzte oder wenigstens Feldschere. Könnte man nicht da wo Kämpfe dann und wann vorkommen die Feldschere instuiren von den Gebliebenen Köpfe zu skelettiren, wofür die Academie gern zahlen würde. Auch höre ich, daß es immer noch Sitte ist Köpfe von Personen die verfolgt werden, abzuschneiden und der Regierung einzuschicken. Solche Köpfe könnte man doch, statt sie zu begraben, der craniologischen Sammlung der Academie einsenden. Eine Hauptsache ist es freilich, daß man sicher sey, daß wirklich der Kopf dem Volke angehört, nach dem er benannt ist.

Der Tiflíser Krusenstiern ist, wie ich höre, hier gewesen, hat mich aber nicht besucht, was mir sehr leid thut.

Wegen der Schädel werd ich bitten, daß die Akademie sich an Baratinski wendet.

Dein alter Studien und dann Stuben Camerad Baer.

Ganz besonders gern hätte ich Nogaier Schädel."

*

Merkt man dem Briefe, dessen erster Teil dem Freunde in Tiflis zunächst allerlei Neuigkeiten vermittelt, nicht die Angst des Wissenschaftlers an, für die Zukunft nicht genügendes Untersuchungsmaterial zu erlangen? Aber es ist nur der Anfang seiner Verzweiflung.

Der Brief berichtet zunächst von einer Reihe gemeinsamer Freunde. Ullmann, der später nochmals erwähnt wird, war ein vertrauter Freund Baers und hatte als Professor der Theologie in Dorpat ihm noch 1841 geschrieben, daß die größte Anzahl der Universitätsmitglieder sich sehr freuen würde, wenn es gelänge, Baer für Dorpat zu gewinnen (Stieda 125). Wir wissen bereits, daß Baer das erste Angebot, nach Dorpat zu kommen, durch sein eigenes Schreiben zuschanden machte. Trotzdem hatten die Dorpater es nicht aufgegeben, ihn doch noch für ihre Universität zu gewinnen. Hippius war einer von den drei Revaler Schulfreunden Baers, mit denen er sich s. Zt. zu inniger Freundschaft verbunden hatte. Was aus Hippius noch wird, wird der letzte Brief erzählen. Wehrmann scheint der Sohn von Baers

Digitized by Google

Schuldirektor zu sein, ebenso wie Dr. Weiß der Sohn eines Professors, bei dem Carl Ernst 1816/17 Vorträge über Kristallographie gehört hatte. Der verschollene Baranius ist einer der Unterzeichner folgender Einladung, die 1842 von der Nowaja Semlja an Baer abging und also lautete: „Der Taufhandlung unsres geliebten Findlings, der Insel Baer, als Taufpapa gütigst beizuwohnen laden ergebenst ein . . .“ Wilhelm Struve (1793 bis 1864), dessen Carbunkel und Gedächtnisschwäche hier erwähnt wird, mußte dieserhalb 1858 seine Stelle als Direktor der Petersburger Sternwarte an seinen Sohn Otto abtreten; er starb sechs Jahre später. Baer kannte ihn schon seit Dorpat her, wo er 1817 Direktor der Sternwarte war; als Baer dann nach Petersburg kam, fand er ihn bereits als Mitglied der Akademie vor, und 1852 gratulierten beide gemeinsam der Universität Dorpat zu ihrem 50jährigen Bestehen im Namen der Petersburger Akademie der Wissenschaften.

Der am Briefschluß erwähnte Tiflíser Adam von Krusenstiern war russischer Admiral und hatte schon 1819 Baer zu einer Expedition eingeladen, an der dieser nur wegen seiner bevorstehenden Heirat nicht teilnehmen wollte. Krusenstiern war ein ausgezeichneter Reisender, durch dessen Umgang nach seiner Übersiedlung nach Petersburg Baers Neigung zum Reisen nur noch gefördert worden war. Der gleichfalls am Briefende citierte Fürst Barjatinskij war Statthalter im Kaukasus und nach Beendigung des Krimkrieges 1856 Oberbefehlshaber der russischen Armee im Kampfe gegen die von Chamyl geführten kaukasischen Bergvölker, die er 1859 endgültig niederwarf.

Auf die innerpolitischen russischen Angelegenheiten, als da sind: Bau der Eisenbahn, Emanzipation der Bauern, Ministerwechsel, Umgestaltung der Schulen und Bildungsanstalten muß ich mir versagen näher einzugehen. Nur hinsichtlich der Emanzipation der Bauern, die in Rußland — mit Ausnahme der baltischen Ostseeprovinzen — bekanntlich viel später einsetzte als in den andern europäischen Ländern, sei berichtet, daß die erwähnten führenden Minister dagegen waren, so der im Brief erwähnte Michael Murawjew, der von 1857—62 Minister der Staatsdomänen war, so auch Graf Panin, Justizminister von 1841—62. Als letzterer jedoch 1860 zum Präsidenten der Kommission zur Redaktion des Gesetzes über die Aufhebung der Leibeigenschaft ernannt worden war, führte er die Arbeiten glücklich zu Ende, so daß die Leibeigenschaft 1861 fiel.

Von dem Teil, der Baers wissenschaftliche Not behandelt, möchte ich mit besonderer Genugtuung hervorheben, daß man damals mehr Schädelmaterial in Berlin vorfand als in Petersburg. Ähnliches lesen wir auch im nächsten Briefe. Die deutsche Wissenschaft marschierte also schon damals voran. — (Fortsetzung folgt.)

Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschafts-Forschung.

(Unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse der botanisch-serodiagnostischen Untersuchungen.)

Mit zehn Abbildungen im Text.

Von Dr. Martin Hering, Kustos am Zoologischen Museum in Berlin.

(Schluß von Seite 397.)

IV.

Nicht unerwähnt dürfen nun aber einige Beobachtungen bleiben, die auf Pflanzen-Verwandtschaften hinweisen, welche serodiagnostisch noch nicht festgestellt werden konnten. Das krasseste Beispiel dafür sind die Beziehungen, die zwischen den Rosiflorен und der unter sich verwandten Gruppe der Salicaceen (Weiden), Betulaceen (Birkengewächsen) und Fagaceen (Buchengewächse) bestehen. Während ein Zoologe (C. Börner) schon vor Jahren eine solche Verwandtschaft vertreten hatte, sind ihm die Botaniker darin

Digitized by Google

nicht gefolgt. Und auch im Königsberger Stammbaum finden wir keine Andeutung solcher Beziehungen. Wie stark weist aber die Oligophagie phytophager Insekten darauf hin! Um nur unsere Blattminierer zu erwähnen, finden wir bei ihnen eine große

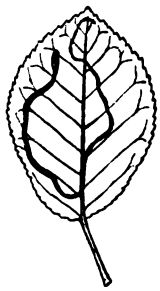


Abb. 5. Pirus-Blatt mit Gang von Lyonetia clerkella L. (Lebt ebenso in Betula).

Anzahl solcher Oligophagen. Alle Käfer der Gattung Rhamphus leben an Salix, Betula und Rosifloren. Die Arten aus Crataegus (Weißdorn) und Betula stehen sich so nahe, daß sie bis vor kurzem noch als eine Art angesehen wurden. Die Schmetterlinge Cemiostoma sictella Z., Coleophora siccifolia Stt., Lyonetia clerkella L. (Abbildung 5) und Lithocolletis corylifoliella Z. minieren als Raupen in und nur in Rosifloren und Betula. Alle Tischeria-Arten, auch (mit einer unsicheren Ausnahme) alle nordamerikanischen, leben nur in Rosifloren und Fagaceen (Abb. 6); dasselbe gilt für alle Ornix-Arten (beide Gattungen zu den Kleinfaltern gehörig). Eine gleiche Oligophagie finden wir bei den nordamerikanischen Faltern vom Genus Aspidisca. Wollten wir noch andere, nicht minierende Phytophagen heranziehen, so würde sich die Zahl der Beispiele noch wesentlich erhöhen. Besonders bei Käfern und Schmetterlingen ist diese Eigentümlichkeit der Nahrungsauswahl ungemein verbreitet; die angeführten Fälle zeigen aber schon, daß hier Gemeinsamkeiten bestehen, und es läßt sich jetzt schon sagen, daß künftige serodiagnostische Forschungen, wenn auch nicht direkt, so doch mittelbar, Reaktionen erhalten werden, die diese Verwandtschaft begründen werden.

Ein weiterer Fall betrifft das Vorkommen der Art-Gruppe Scaptomyza tetrasticha Bck. Die Larven dieser Fliege minieren in Caryophyllaceen (Nelkengewächsen), Chenopodiaceen (Meldengewächsen) einerseits, in Resedaceen, Tropaeolaceen (Kressengewächsen) und Cruciferen (Kreuzblütlern) anderseits, endlich aber auch in Leguminosen (Hülsenfrüchtlern). Diese Familien sind im Königsberger Stammbaum ziemlich weit voneinander getrennt. Sollten da nicht vielleicht doch irgendwelche gemeinsamen Wurzeln zu Grunde liegen? Die Fliege Pegomyia hyoscyami Pnz. miniert in ihrer Nominatform in Solanaceen (Nachtschattengewächsen); ihre ihr äußerst nahestehenden „biologischen Rassen" dagegen in Centrospermen (Chenopodiaceen und Caryophyllaceen). Auch hier vermutet man leicht eine Verwandschaft, die bis jetzt noch nicht nachgewiesen ist. Die Falter der Gattung Antispila (Abb. 7) leben bei uns wie auch in Nordamerika nur in Cornaceen (Hartriegelgewächsen) und Vitaceen (Weinrebengewächsen). Da eine ganze Anzahl von Arten für beide Familien in Frage kommt, argwöhnen wir auch hier verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den beiden Pflanzenfamilien, die im Königsberger Stammbaum noch nicht zum Ausdruck gekommen sind.

Es sind absichtlich in diesem vierten Teile unserer Ausführungen viele in ihrer Anzahl vielleicht den Leser etwas ermüdende Beispiele angeführt worden, wo die Oligophagie der Blattminierer nicht mit den Er-

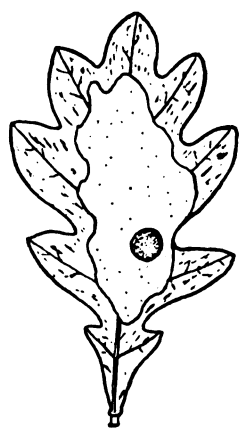


Abb. 6. Eichenblatt mit Mine von Tischeria complanella Hb. (In der Mine die scheibenförmige Zentralwohnung).

Digitized by Google

gebnissen der botanischen Serodiagnostik parallel geht. Es muß bemerkt werden, damit sich kein falsches Bild ergibt, daß diese angeführten Fälle nur die Ausnahme bilden, daß die überwiegende Mehrheit der oligophagen Blattminierer aber in den

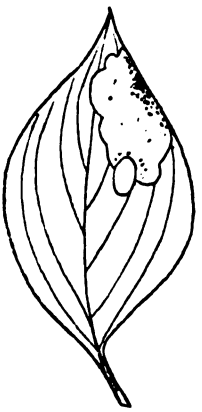


Abb. 7. Cornus-Blatt mit Mine und Sackausschnitt von Antispila.

vorhergehenden Teil eingereiht werden muß, also eine Bestätigung der serodiagnostischen Befunde liefert. Es erschien nur zweckmäßiger, diese anscheinend entgegengesetzten Beispiele etwas ausführlicher zu behandeln, um auf die Probleme hinzuweisen, die sicher später noch einmal auch serodiagnostisch gelöst werden können.

V.

An der Hand von zwei Beispielen soll noch gezeigt werden, daß die Oligophagie unter Umständen eine deutlichere Reaktion gibt als die Serodiagnostik, was vielleicht als Stütze der Ausführungen im vorhergehenden Teil dienen kann. Es ist bisher noch nicht gelungen, eine positive Reaktion zwischen Liliaceen und Orchidaceen zu erhalten. Von den Minierern kennen wir bereits eine solche; die Arten der Fliegengattung Chylizosoma leben in und nur in Liliaceen und Orchidaceen. Ebenso gelang es nicht, eine unmittelbare Verwandtschaft zwischen Gramineen (Gräsern) und Cyperaceen (Riedgräsern) und Juncaceen (Binsen) serodiagnostisch nachzuweisen. Die Raupen der Faltergattung Elachista haben aber die minutiösen Beziehungen zwischen beiden gefunden, indem sie in und nur in diesen Familien leben. Es gelang weiterhin nicht, eine unmittelbare Reaktion zwischen Oleaceen (Ölbaumgewächsen) und Caprifoliaceen (Geißblattgewächsen) zu erhalten. Unsere Fliedermotte, Xanthospilapteryx syringella F., hatte darin mehr Erfolg; normal nur auf Oleaceen beschränkt, macht sie zuweilen ihre Entwicklung auch an Caprifoliaceen (Diervillea, Symphoricarpus) durch.

Die in diesem Abschnitt unserer Ausführungen nachgewiesenen Verwandtschaften sind durch die Serodiagnostik immer indirekt, aber nie unmittelbar erschlossen worden. Es geht daraus hervor, daß oligophage Blattminierer außerordentlich gut geeignet sind, verschwindend undeutliche Zusammenhänge nachzuweisen.

VI.

Die Erscheinung der Oligophagie unserer Blattminierer gibt uns nun aber noch die Möglichkeit, ein weiteres Problem in Angriff zu nehmen. Es handelt sich dabei um den Grad der Eiweißdifferenzierung innerhalb der Entwicklung der Pflanzen. Hier hat auch die Serodiagnostik schon erfolgreich gearbeitet, indem sie nachwies, daß in gewissen Pflanzenfamilien diese Differenzierung nur langsam, in anderen aber sprunghaft und schnell fortschreitet. Es gilt im allgemeinen dabei der Satz, daß innerhalb primitiverer Pflanzenfamilien die Differenzierung nur langsam, innerhalb höherer aber schneller fortschrei-

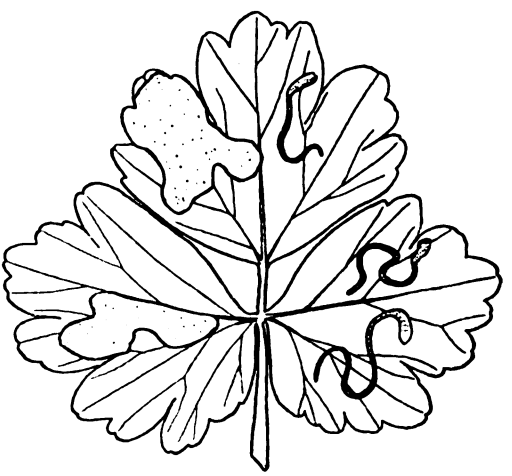


Abb. 8. Akelei-Blatt mit Platz-Minen von Phytomyza aquilegiae Hardy und Gangmine von Ph. minuscula Gour. (In gleicher Weise an Thalictrum vorkommend).

Digitized by Google

tet. Hier haben wir nun eine Erklärung für die eingangs erwähnte Tatsache, daß bei Farnpflanzen und Nacktsamigen die Oligophagie wenig ausgeprägt ist. Bei diesen Pflanzen sind die Unterschiede im Eiweiß zwischen den einzelnen Familien so gering, daß die Oligophagie noch keine Eiweiß-Verschiedenheiten widerspiegeln kann. Wenden wir diesen Satz weiterhin auf die Einkeimblättrigen an, so erklärt sich die ziemlich ausgedehnte Oligophagie der erwähnten Hydrellia-Arten in Helobien, der Chylizosoma-Arten in Liliaceen und Orchidaceen und der Elachista-Arten in Glumifloren (Spelzblütlern). Gehen wir einen Schritt weiter, so gelangen wir zu der immerhin noch recht primitiven Familie der Hahnenfußgewächse. Zu unserer Überraschung finden wir hier ausgesprochenste Monophagie. Diese erklärt sich dadurch, daß innerhalb dieser Familie von Gattung zu Gattung eine außerordentlich starke Eiweiß-Differenzierung erfolgt ist. Doch geschah das zum Teil auch unregelmäßig; es gibt hier einige bemerkenswerte Ausnahmen. Zwei Minierfliegen, Phytomyza aquilegiae Hardy und Ph. minuscula Gour. leben in Aquilegia (Akelei, Abb. 8) und Thalictrum (Wiesenraute); zwei andere, Phytomyza aconiti Hend. und Phytagromyza aconiti Hend. minieren in Delphinium (Ritterſporn) und Aconitum (Sturmhut, Abb. 9). Der Schluß liegt

Abb. 9. Aconitum-Blatt mit Minen von Phytagromyza aconiti Hend. (Lebt ebenso am Delphinium).

nahe, daß die Eiweißdifferenzierung zwischen Aquilegia und Thalictrum einerseits und Delphinium und Aconitum anderseits nicht im gleichen Tempo fortgeschritten ist wie bei den übrigen Ranunculaceen. Es würde von großem Interesse sein, wenn die Serodiagnostik diese angezogenen Fälle nachprüfte.

Auf unserer Tafel des Königsberger Stammbaumes finden wir die Rosifloren in unmittelbarer Nähe der Ranunculaceen. In bezug auf die Eiweißdifferenzierung scheinen hier aber ganz bedeutende Veränderungen vor sich gegangen zu sein, indem bei dieser Familie sich das Tempo der Entwicklung bedeutend verlangsamte. Zahlreiche Minierer (wie auch sonst phytophage Insekten) kennen wir, die innerhalb dieser Familie ganz wahllos irgendeine Pflanze annehmen, auf andere Pflanzenfamilien allerdings nicht übergehen. Man kann daraus auf geringe Einweißdifferenzierung innerhalb der Rosifloren schließen, eine Annahme, die serodiagnostisch zu beweisen wäre.

Innerhalb der Doldengewächse scheinen die Eiweißdifferenzen der einzelnen Gattungen sehr groß zu sein; nirgends finden wir im Pflanzenreich eine so ausgeprägte Monophagie der Blattminierer wie in dieser Familie. Das geht allerdings auch parallel mit der Spitzenstellung der Gruppe im Königsberger Stammbaum. Indessen finden wir bei einer anderen Spitzenfamilie, den Korbblütlern, Monophagie nicht so deutlich bezeichnet. Wir schließen daraus, daß die Umbelliferen in ihren Gattungen im Eiweiß stärker divergieren als die Compositen. Als bemerkenswerte Ausnahme soll aber die Fliege Phytomyza angelicae Klt. nicht vergessen werden. Sie lebt in absolut identischer Form an Angelica und Archangelica. Vielleicht beruht das aber darauf, daß doch jene Botaniker Recht haben, die beide trotz des abweichenden Fruchtbaues in eine Gattung stellen wollen.

Der Schritt von den Salicaceen zu den Betulaceen kann wohl nicht mit einer so starken Eiweißdifferenzierung verbunden gewesen sein wie der von den letzteren zu den Fagaceen. Merkwürdigerweise finden sich nähere Beziehungen zwischen den beiden erstgenannten Familien und den Ahorngewächsen, besonders ausgeprägt unter Blattwespen- und Schmetterlingslarven. Viele gemeinsame Gattungen und Arten haben Weide und Pappel und Erle und Birke. Unter den Fagaceen stehen sich sicherlich

Digitized by Google

Hasel und Hainbuche untereinander näher, als z. B. Buche, Eichel und Hasel.

VII.

Am Schlusse unserer Betrachtungen angelangt, dürfen wir einige wenige Fälle nicht unerwähnt lassen, wo Oligophagie festgestellt wird, ohne daß eine Verwandtschaft der betreffenden Substrate jemals gefunden werden kann. Die wissenschaftliche Genauigkeit erfordert, daß diese Beispiele besonders sorgfältig und eingehend registriert werden. Sie bilden zwar nur seltene Ausnahmen, müssen aber bei der Frage der Verwendungsmöglichkeit der Oligophagie als phytophyletisches Kriterium mit berücksichtigt werden.

Abb. 10. Hanfblatt mit Spiralminen von Liriomyza eupatorii Kltb. (Dieselben kommen an Galeopsis und Eupatorium vor!)

Die Fliege Liriomyza eupatorii Klt. legt ihre charakteristischen Spiralminen auf Galeopsis (Hohlzahn), Eupatorium (Wasserdost) und Cannabis (Hanf) an (Abb. 10). Es erscheint ausgeschlossen, zwischen diesen drei Substraten einen verwandtschaftlichen Zusammenhang zu konstruieren. Sämtliche Arten der Fliegengattung Domomyza leben entweder in Schmetterlingsblütlern oder Gräsern. Von den sonst streng monophagen Käfern der Gattung Trachys lebt Tr. minuta auf Weide, Linde, Ulme u. a. In allen diesen Fällen mögen es wohl nicht die Eiweißstoffe, sondern andere gemeinsame Eigentümlichkeiten der Pflanzen (ätherische Öle oder dergleichen) sein, die die Minierer zu dieser Nahrungsauswahl veranlassen.

Schließlich kommen auch Fälle vor, wo man von „Verlegenheits-Substraten" sprechen kann. So wurde die typische Johanniskraut-Art Gracilaria auroguttella Stph. auf Clinopodium (Bergminze) gefunden und bis zur Imago gezogen. Beide Substrate standen durcheinander, und so mag das eiablegende Weibchen im Dunstkreis von Hypericum an Clinopodium geraten sein. Merkwürdig ist dann allerdings immer noch, daß sich die Art bis zur Imago entwickelte. An der gleichen Pflanze wurden die Minen der Habichtskraut-Art Ophiomyia proboscidea Strobl gezogen. Merkwürdig erscheint, daß in beiden Fällen gerade Clinopodium das „Verlegenheitssubstrat" war. Lithocolletis blancardella Z., die sonst nur an Apfel miniert, wurde einmal zahlreich an Rhamnus (Faulbaum) gefunden und erzogen. Pirus malus (Apfel) fehlte in der Umgebung, doch kam die der Art sicher genehmere Sorbus aucuparia (Eberesche) vor. Für alle diese Fälle dürfte es schwer sein, eine zureichende Erklärung zu finden. Sie kommen aber für unsere Untersuchungen nicht in Frage, da sie nur gelegentlich und willkürlich auftreten, aber keine regelmäßige Erscheinung bilden wie die in den vorigen Teilen genannten Beispiele.

VIII.

Es könnte aus unserer Darstellung nun leicht der Schluß gezogen werden, als ob die Oligophagie der Blattminierer mit den Ergebnissen der botanisch-serodiagnostischen Forschung vielfach im Widerspruch stände. Das ist durchaus nicht zutreffend. Es sind nur in diesen Ausführungen alle diejenigen Beispiele, wo Oligophagie und Serodiagnostik parallel gehen, in ganz kleinem Auszuge berücksichtigt worden. Jeder Phytopathologe kann solche in großer Anzahl angeben, und es erschien wichtiger, auf die noch ungelösten Probleme aufmerksam zu machen, damit an diesen Stellen künftige Untersuchungen einsetzen können. Es muß berücksichtigt werden, daß die Sero-Diagnostik wohl eins der wertvollsten Hilfsmittel der phytophyletischen Forschung ist, aber sie ist nicht das einzige. Anderseits dürfen wir uns nicht verleiten lassen, die Bedeutung der Oligophagie für

Digitized by Google

die Aufklärung der pflanzlichen Verwandtschaften zu überschätzen. Sie kann keine Beweise für Verwandtschaften geben, sie kann nur eine Anregung sein, nach solchen zu suchen. In diesem Sinne angewendet wird die Oligophagie der Blattminierer (wie die der phytophagen Insekten überhaupt) befruchtend auf die phytophyletische Forschung einwirken, und die letztere wird auf Zusammenhänge aufmerksam gemacht werden, die ihr sonst leicht entgehen konnten und die bisher übersehen wurden. So ist das Problem der Nahrungsauswahl pflanzenfressender Insekten eins der interessantesten Grenzgebiete zwischen Botanik und Zoologie.

Die Kristalle aus oxalsaurem Kalk in der Pflanze.

Von Professor Dr. Fritz Netolitzky, Czernowitz.

In den neueren Lehrbüchern und in Einzeluntersuchungen über die im Pflanzenreiche so überaus weit verbreiteten Kristalle des oxalsauren Kalkes finden wir in der Regel die Angabe, daß die monoklinen Kristalle zwei Äquivalente an Kristallwasser enthalten, die teragonalen dagegen sechs Äquivalente. Nach diesen Angaben unterscheiden sich also die Pflanzenkristalle sowohl vom Mineral Whewellit als auch von künstlich hergestellten und auch von den gelegentlich im menschlichen Harn gebildeten Kristallen. Denn das Kalksalz hat nach den Lehrbüchern der Chemie zwei Hydrate: 1. das monoklin kristallisierende Calcium-Monohydrat ($Ca\,C_2\,O_4 + H_2\,O$) und 2. das tetragonal kristallisierende Trihydrat ($Ca\,C_2\,O_4 + 3\,H_2\,O$).

Die Pflanzenkristalle sollen also angeblich gerade doppelt so viel Kristallwasser enthalten, als die Chemiker an ihrem Materiale gefunden haben, und es müßten daher die Pflanzen in anderer Weise arbeiten, als das tote Experiment es vermag. Auffallender Weise ist man aber dieser Frage niemals näher getreten, denn die Durchsicht des Schrifttumes ergibt, daß man die Formel mit der doppelten Kristallwassermenge willkürlich aufgestellt hat, da man niemals die Kristalle aus einer Pflanze in genügender Menge isoliert hatte, was doch für die Bestimmung des Kristallwassergehaltes unbedingt nötig gewesen wäre!

Es ist aber ganz leicht größere Mengen von Pflanzenkristallen zu erhalten, wenn man an solchen besonders reiche Teile (Wurzeln, Rinden usw.) sehr fein pulvert und mit Chloroform überschüttet. In dieser schweren Flüssigkeit (spez. Gew. 1,5) sinken die aus den zertrümmerten Zellen herausgefallenen Kristalle im Schütteltrichter rasch zu Boden, während die Wände und Inhaltskörper der Zellen wegen ihres geringeren spezifischen Gewichtes auf dem Chloroform schwimmen. Ich wählte zu den ersten Versuchen die gepulverte Seifenrinde (Quillaja), weil hier die besonders großen monoklinen Kristallnadeln keine fremden Stoffe eingeschlossen enthalten, wie es bei den Kristallrosetten anderer Pflanzen der Fall ist, die dann die chemische Untersuchung stören oder ganz unmöglich machen.

Die auf diese Weise abgeschiedenen Rohkristalle werden nach freiwilliger Verdunstung des Trennungsmittels so gut als möglich im Mörser zerrieben, weil ihnen noch mitgerissene Zelltrümmer anhaften könnten und das Pulver wird noch einmal mit Chloroform behandelt. Das im Schütteltrichter zuerst und am schnellsten sich Absetzende wird entfernt, weil es Sandkörnchen enthält, die der käuflichen Rinde anhaften; ebenso verzichtet man auf den zuletzt sich absetzenden Anteil, weil Kristallstücke, an denen noch Zelltrümmer hängen, die Untersuchung erschweren könnten. Die chemische Untersuchung des weißen Kristallmehles ergab nun ganz einwandfrei, daß die monoklinen Kristalle der Seifenrinde der gewöhnlichen Formel der Chemiker entsprechen, also nur ein Äquivalent Kristallwasser enthalten und nicht zwei; gleichzeitig konnte zum ersten Male der unumstößliche Nachweis der inneren Bestandteile der Kristalle auf direktem Wege erbracht werden, während man sich bisher nur mit indirekten Bestimmungen behelfen mußte. Mit einem Wort: die monoklinen Kristalle der Pflanze sind chemisch nicht anders beschaffen, als die auf künstlichem Wege erhaltenen.

Wie kam nun die falsche Formel mit dem doppelt so hohen Kristallwassergehalte

Digitized by Google

in die Botanik? Des Pudels Kern ist einfach genug, denn es handelt sich um einen Rechenfehler oder vielmehr um die teilweise Übernahme der früher üblichen Schreibweise der chemischen Formel für das oxalsaure Kalzium als Doppolmolekel: 2 Ca O+C_4O_6+2 (bew. 6) H_2O.

Holzner schreibt diese an künstlichen Kristallen ermittelte Formel auch rückhaltlos den Pflanzenkristallen zu (Flora 1864), ebenso Besque (1874); beide machen also keinen Unterschied zwischen Kunst und Natur. Kohl, der ein umfangreiches Werk über die Kalksalze in der Pflanze schrieb (1889), gibt keine chemische Formel, denkt aber zweifellos an die ältere Schreibweise. Er würde bestimmt etwas über den auffallenden Unterschied in der Menge des Kristallwassers der natürlichen und künstlichen Oxalate gesagt haben, wenn ein solcher seiner Meinung nach bestanden hätte. Arthur Meyer nimmt die neue Schreibweise der Formel schon 1891 an, so daß auch bei ihm kein Unterschied gegenüber dem Chemiker besteht. Nach ihm aber taucht die falsche Formel auf, indem man die erste Hälfte nach der neuen Weise vereinfacht schreibt, die Menge des Kristallwassers aber unverändert läßt.

Die chemische Ermittlung an den isolierten Kristallen und die obigen Ausführungen zeigen zur Genüge, daß ein Unterschied zwischen den künstlichen und den in den Pflanzen vorkommenden Kristallen des oxalsauren Kalkes nicht besteht, wenigstens nicht in bezug auf die Menge des Kristallwassers.

Anschließend an diese Ausführungen soll noch einem Gedanken Raum gegeben werden, der allerdings für die Praxis nicht mehr die Bedeutung hat, wie es der Fall gewesen wäre, als die meiste Oxalsäure noch aus Sägespänen, also aus Zellulose mit Ätznatron gewonnen wurde. Die technisch wertlosen Abfälle einer ganzen Reihe von Pflanzen enthalten 20 Prozent Kalziumoxalat in Kristallen vorgebildet, ja der Gehalt kann auf 40—50 Prozent steigen. Diese Rückstände enthalten also weit mehr Oxalsäure als die Sägespäne nach der Kalischmelze und hätten gleich mit Schwefelsäure behandelt werden können, um die Oxalsäure freizumachen. Abgestorbene Kaktusstämme besitzen sogar bis 80 Prozent Oxalate, die ungenützt verkommen. Bei dem jetzigen hohen Stande der technischen Herstellung der Oxalsäure und vor allen Dingen bei den doch wohl unzureichenden Mengen der Abfallstoffe mit genügenden Kristallen wird aber ein rationeller Betrieb kaum aussichtsreich sein.

Wer sich größere Mengen von Kristallen aus Pflanzen selbst herstellen will, die für chemische und mikroskopische Übungen erwünscht sind, kann neben der Isolierung mit dem teuren und nicht jedem zugänglichen Chloroform das feine Pflanzenpulver auch mit konzentrierten Salzlösungen, ja sogar mit Wasser schlämmen; ich erhielt auf diese Weise aus dem Pulver von Rhabarberwurzeln genügend reine Kristalle, ebenso aus der Seifenwurzel (Saponaria), aus verschiedenen Rinden und Stengeln. Die größten Schwierigkeiten machten die Raphidenkristalle, da sie in Schleim eingebettet sind. Am besten kommt man noch zum Ziele, wenn man die Pflanzenteile verfaulen läßt, dann den getrockneten Filterrückstand fein zerreibt und schlämmt.

Entwicklungsmechanik.

III. Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung.

Von Professor Dr. Horst Wachs-Rostock.

Mit vier Abbildungen im Text und zwei Figuren auf Tafelseite LXXI.

Die vorausgehende zweite Abhandlung (vgl. „Naturforscher", Jg. 2, S. 176—181) beschäftigte sich mit der Frage der gleichwertigen oder ungleichwertigen Kernteilung. Wir hatten gesehen, daß eine Reihe von Tatsachen uns zu der Annahme der gleichwertigen Kernteilung zwingt, daß sich daraus aber logischerweise die Frage entwickelte: „Warum werden bei der normalen Entwicklung in den Zellen, wenn doch einer jeden durch gleichwertige Kernteilung das Gesamterbgut zugeteilt wird, jeweils nur wenige Anlagen realisiert und die meisten unterdrückt?" Wir werden in

Digitized by Google

der hier folgenden Abhandlung sehen, daß dafür wahrscheinlich die gegenseitigen Beeinflussungen, die „Abhängigkeiten“ maßgebend sind, die zwischen den sich entwickelnden Teilen des Embryos bestehen, wenngleich zugegeben werden muß, daß wir noch weit entfernt sind, obige Frage, die ja ein Grundproblem tierischer Entwicklung berührt, befriedigend beantworten zu können.

Wir erinnern uns, daß nach vollständiger Trennung der beiden ersten Furchungszellen (Triton, Seeigel) eine jede einen Ganzembryo ergibt, während typischerweise, d. h. beim normalen Geschehen, nur die Hälfte eines Tieres aus ihr hervorgeht. Im ersteren Falle, bei der atypischen Entwicklung nach vollzogener künstlicher Trennung, werden alle Potenzen des Kernes realisiert, im andern Falle, bei der typischen Entwicklung, nur jeweils die Hälfte. Sonach besteht bei der normalen Entwicklung eine gegenseitige Abhängigkeit der beiden ersten Furchungszellen.

Verfolgen wir die Entwicklung des Embryos und seiner Organe weiter, indem wir im Rouxschen Sinne den Ursachen der entstehenden Bildungen nachspüren, so gelingt uns für zahlreiche Bildungsvorgänge der Nachweis einer Abhängigkeit von anderen Bildungen. Das klassische Beispiel hierfür, das in diesem Zusammenhange an erster Stelle erwähnt werden muß, finden wir in der Ausgestaltung der Blutgefäße; hiermit beschäftigen sich die beiden ersten Arbeiten Roux's, seine 1878 erschienene Doktordissertation „Über die Verzweigungen der Blutgefäße. Eine morphologische Studie.“ (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Neue Folge V.) und seine zweite, zur Zeit seiner Assistenz am Leipziger hygienischen Institut (1879) veröffentlichte Arbeit „Über die Bedeutung der Ablenkung des Arterienstammes bei der Astabgabe“ (ebenda, Neue Folge VI.). Roux erkannte, daß die Form und Richtung der Astursprünge der Arterien und ihrer Verzweigungen sich in Abhängigkeit von der Stärke und Richtung des austretenden bezw. in sie eintretenden Blutstromes bildet, so daß der Blutstrahl die Gestalt eines frei aus seitlicher Öffnung des Stammes ausspringenden Strahles erlangt. Dies hat zur Folge, daß das Blut unter der geringsten Reibung, also mit einem Minimum von lebendiger Kraft im Betriebe der Zirkulation in Bewegung gesetzt wird. Dabei paßt sich die Gefäßwandung in ihrer Dicke an die Größe des Blutdruckes an, indem der spezifische funktionelle Reiz, hier der Blutdruck in bestimmter Größe, jeweils eine trophische, die Ernährung der Wandungszellen anregende Wirkung hat. Unter dem Einfluß dieses jeweils spezifischen, die Assimilation fördernden Reizes kommt es zu einem züchtenden Kampfe der gleich fungierenden Teile des betreffenden Organes, in dem der stärker fungierende und besser assimilierende siegt. Dieser „Kampf der Teile“ wird also nicht von den Geweben oder Zellen eines gegen das andere, sondern von den letzten lebenstätigen, d. h. der Assimilation und Vermehrung fähigen Teilen der Zelle, den letzten organischen Prozeßeinheiten ausgefochten. So sehen wir die funktionelle Selbstgestaltung des „Zweckmäßigen“ in Abhängigkeit von seiner funktionellen Inanspruchnahme vor sich gehen, das „Dauerfähige“ (wie Roux lieber als das „Zweckmäßige“ sagt) sich bilden.

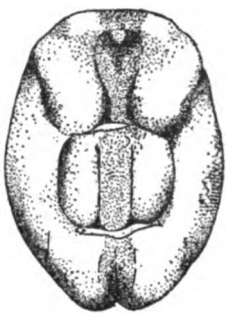


Abb. 1. Neurula von der Unke, mit umgedrehtem Rückenstück, zwei Stunden nach der Operation.

Durch die Untersuchungen eines Schülers von Spemann, Rudolph Meyer, der in jungen Jahren als Opfer des Krieges fiel, wurde auch die Gestaltung des Herzens als abhängig von anderen Einflüssen nachgewiesen. Es handelt sich um Beziehungen, die zwischen der Form des Herzens und der Form und Richtung der Leberanlage, zwischen dem Situs cordis und dem Situs viscerum bestehen. Die Verhältnisse sind folgende.

Die Herzanlage der jungen Froschlarve zeigt bald eine S-förmige Gestalt derart, daß der große Bogen nach der rechten

Digitized by Google

Körperseite gerichtet ist (vgl. die Abbildungen). Zu dieser Zeit hat sich die Leberanlage verschoben und der linken Dottervene einen größeren Raum freigegeben als der rechten. Durch einen Eingriff kann man Die Folge des Experimentes war also die Entwicklung eines Situs inversus viscerum. Diese inverse Lage der Eingeweide, insonderheit die inverse Lage der Leber, bewirkte nun ihrerseits eine inverse Aus-

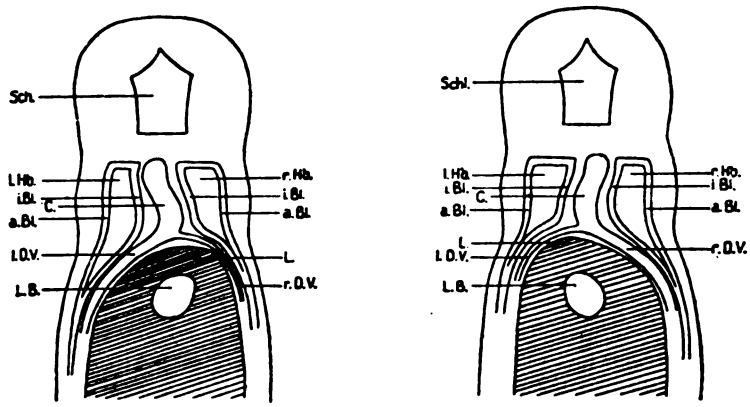


Abb. 2 und 3.

Schemata, die Bildung des Herzens bei normaler (Abb. 2) und bei inverser (Abb. 3) Anlage der Leber darstellend, in der Ansicht vom Rücken; rechte Bildseite = rechte Körperseite; linke Bildseite = linke Körperseite.

Schl. = Schlundhöhle; l. Hb. und r. Hb. = linke bzw. rechte Herzbeutelhöhle; i. Bl. und a. Bl. = inneres bzw. äußeres Blatt des Mesoderms (der linken und rechten Seite); C = Herz; l. D. V. und r. D. V. = linke bzw. rechte Darmdottervene; L. = Leberanlage, normal nach rechts andrängend, bei Situs inversus aber nach links andrängend; L. B. = Leberbucht.

Bei jungen Froschlarven ist für den normalen Situs charakteristisch, daß die Anlage der Leber nach rechts andrängt; die Anlage der rechten Darmdottervene wird eingeengt, die linke Darmdottervene entwickelt ein weites Lumen; das rechte innere Mesodermblatt wird eingeknickt, das linke verläuft gerade. In Abhängigkeit von diesen Lageverhältnissen gewinnt das Herz die Form eines nach links offenen Bogens und dann einer Spirale, die, in der Richtung des Blutstromes, entgegen dem Sinne des Uhrzeigers läuft.

Nach einem operativen Eingriff auf dem Neurula-Stadium, nach Drehung eines mittleren Stückes Rückenplatte, entwickelt sich der Situs viscerum et cordis in inversem, spiegelbildlichem Sinne. Die ursächlichen Zusammenhänge sind dabei folgende: das gedrehte Rückenstück bewirkt ein Andrängen der Leberanlage nach links; unter dem Einfluß der inversen Leberanlage entwickelt sich auch die Anlage des mesodermalen Herzens in inversem Sinne, und es kommt zu einem Situs inversus cordis: die Anlage der linken Darmdottervene wird eingeengt, die rechte entwickelt ein weites Lumen; das Herz gewinnt die Form eines nach rechts offenen Bogens und dann einer Spirale, die, in der Richtung des Blutstromes, im Sinne des Uhrzeigers läuft.

die Bildung der Leber derart beeinflussen, daß sie sich anstatt nach rechts nach links zu verschiebt. In diesem Falle hat die rechte Dottervene einen größeren Raum, und das Herz legt seine Krümmung nicht nach rechts, sondern nach links zu an.

Das Experiment bestand darin, daß auf einem sehr jungen Stadium, noch bevor Herz und Leber ihre spätere Form und Lage gewinnen, ein Stück aus dem Rücken des Embryo herausgeschnitten und umgekehrt wieder eingesetzt wurde (Abb. 1). Hierbei wurde ein Stück Darmdach gedreht, und diese Drehung des Darmdaches verursachte eine Entwicklung der Leber und des Darmes in umgekehrter Richtung als normal.

bildung des Herzens, einen Situs inversus cordis (vgl. die Abbildungen 2 und 3).

Das Experiment zeigt uns, daß die Gestaltung des Blutgefäßsystemes nicht nur in Abhängigkeit von solchen Einflüssen steht, die in dem System selbst wirken, sondern daß auch eine Abhängigkeit von der Gestaltung anderer Organsysteme, in diesem Falle der Leber, nachgewiesen werden konnte.

Wir haben im vorausgehenden für ein bestimmtes Organsystem, das Blutgefäßsystem, das Bestehen von Abhängigkeiten kennen gelernt. Entsprechend könnten wir auch für andere Organsysteme, z. B. für den Darm in bezug auf die Richtung der

Digitized by Google

Darmspirale und seine Länge, für das Auge bei der Bildung des Augenbechers und der Linse und bei der Regeneration das Bestehen von Abhängigkeiten aufweisen. Wo aber finden wir, im Gegensatz zu diesen Beispielen abhängiger Differenzierung, das Geschehen der Selbstdifferenzierung? Es ist nötig, sich schon hier klar zu sein, daß wir, sobald wir von abhängiger Differenzierung oder Selbstdifferenzierung sprechen, jeweils das System, d. h. das Organ oder den Zellkomplex nennen müssen, in bezug auf den wir diese Frage untersuchen wollen. Wir können hier unmittelbar an ein Beispiel und eine Abbildung der ersten Abhandlung anknüpfen, das Schema der Neurula einer Unke (vgl. „Naturforscher", Jg. 1, S. 569, Abb. 7). Wir hatten gehört, daß der im Schema gestrichelt umgrenzte Teil der Medullarplatte das Material des späteren Augenbechers darstellt. Geschieht die Entwicklung dieses Systems, dieses Zellkomplexes zum Augenbecher durch „abhängige Differenzierung", d. h. in Abhängigkeit von seiner Umgebung, oder durch „Selbstdifferenzierung"? Im letzteren Falle müßten alle Voraussetzungen, alle Kräfte, die zur Umbildung dieses Zellkomplexes in ein Auge nötig sind, in diesem Zellkomplex selbst liegen. Die Frage läßt sich experimentell dadurch entscheiden, daß man eben diesen Zellkomplex mit Hilfe feiner Glasnadeln (nach Spemanns Methode) herausschneidet und in eine andere Umgebung versetzt, ihn transplantiert. Als Ergebnis dieses Experimentes, das von Spemann und anderen und auch von mir selbst in zahlreichen Versuchen durchgeführt wurde, zeigte sich, daß dieser Zellkomplex auch in beliebiger anderer Umgebung ein Auge bildet, sofern nur die Vorbedingungen zu seiner Erhaltung und Weiterentwicklung gegeben sind. Es entsteht also, wenn dieser Teil z. B. in die Gegend der (vorher entfernten) Höranlage eines anderen Embryos implantiert wird, dort ein Augenbecher, so daß dieses Tier alsdann drei Augen hat. In weiteren Versuchen (vgl. Tafelseite LXXI, 1 und Sitzungsber. Naturf. Freunde Berlin, 1920) konnte ich zeigen, daß schon ein Teil dieser Augenanlage zur Bildung eines ganzen Auges genügt, das schließlich auch die normale Größe erlangt.

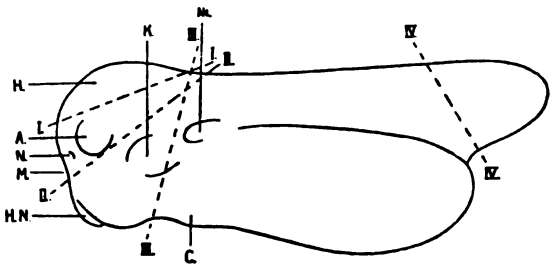


Abb. 4.

Junge Larve der Knoblauchkröte, Pelobates fuscus, zur Zeit, wo das Tier die Eihüllen noch nicht verlassen hat, noch blind ist und keine Mundöffnung besitzt; zu dieser Zeit beginnt die Bildung der Augenlinse, das Tier macht die ersten Bewegungen.
H. = Hirn, A. = Auge, N. = Nasengrübchen, M. = Mundbucht, HN. = Haftnäpfe, K. = Kiemenanlage, Ni. = Nierenanlage, C. = Gegend der Herzanlage.
I. = Richtung der Schnittführung zur Entfernung des Hirns. II. Schnittführung zur Entfernung von Hirn, Auge und Nase. III. Desgleichen zur Entfernung des ganzen Kopfes. In allen Fällen entwickelt sich das Tier weiter. Auch der Kopf bleibt tagelang am Leben. IV. Schnittführung zur Abtrennung der Schwanzknospe zwecks Transplantation.

Sonach können wir sagen, daß eben dieses Material der Medullarplatte die Fähigkeit hat, sich durch „Selbstdifferenzierung" zum Auge zu entwickeln. Wir müssen aber eine wichtige Einschränkung machen: „vom Auftreten der Medullarwülste an hat es diese Fähigkeit". Denn wir erinnern uns jetzt (2. Abhandlung), daß Spemann bei Transplantation entsprechenden Materiales auf früheren Stadien feststellte, daß alsdann Teile der „präsumptiven Medullarplatte", zwischen Haut transplantiert, zu Haut, und Teile präsumptiver Haut zwischen Medullarplatte zu Medullarplatte wurden.

Digitized by Google

Sonach müssen wir das Ergebnis obigen Versuches einschränkend so formulieren: „Das Zellmaterial der vorderen Teile der Medullarplatte, das Material des „präsumptiven Auges", vermag von einem bestimmten Zeitpunkt ab durch Selbstdifferenzierung ein Auge zu bilden. Dabei genügen schon Teile des Gesamtmaterials zur Bildung eines vollkommenen Auges."

Als weitere Beispiele der Selbstdifferenzierung von Organanlagen bezw. des Fehlens von Abhängigkeiten seien noch folgende Tatsachen erwähnt. Entfernt man bei der jungen Larve einer Knoblauchkröte (Pelobates fuscus) das Hirn (vgl. Abb. 4, Schnittführung I), so entwickelt sich der Gesamtorganismus weiter, als sei nichts geschehen. Alle Organe einschließlich der Augen bilden sich aus (vgl. Tafelseite LXXI, 2 A und B). Dies Ergebnis ist überraschend, da wir doch beim erwachsenen Tier die Organe in einer starken Abhängigkeit vom Hirn stehen sehen. Gleichermaßen erstaunlich ist die Tatsache, daß man auf diesem Entwicklungsstadium auch den ganzen Kopf (Schnittrichtung III) entfernen kann, ohne daß der Tod oder ein Stillstand der Entwicklung eintritt, vielmehr entwickeln sich beide Teile, der Körper und der abgetrennte Kopf, für sich weiter. Dabei geht der Kopf wegen Mangels an Dottermaterial schon nach einigen Tagen zu Grunde, während der Körper seine Entwicklung noch verhältnismäßig lange fortsetzt. Beide Versuche zeigen uns einen prinzipiellen Unterschied des Verhaltens der Organe zur Zeit ihrer Entwicklung und zur Zeit ihrer Funktion. Entsprechendes gilt für die Transplanation von Schwanzknospen und Beinanlagen: in beiden Fällen vermögen sich diese embryonalen Anlagen durch Selbstdifferenzierung weiter zu entwickeln, während sie in dem späteren Stadium ihrer Funktion in Abhängigkeit vom übrigen Organismus treten.

Auf Grund solcher Erkenntnisse unterschied Roux schon 1880 zwei (später 4) Hauptperioden der Ontogenese: die erste ist die der Organanlage, in der die Selbstdifferenzierung vorherrscht, die zweite die der funktionellen Entwicklung, in der die gegenseitigen Abhängigkeiten der Organe maßgeblich sind.

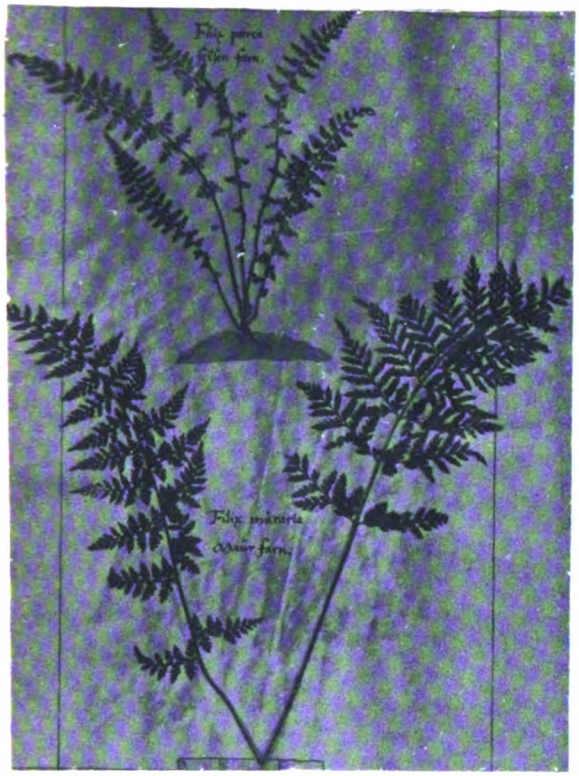
Diese Beispiele müssen hier genügen, um das wichtige Begriffspaar der Selbstdifferenzierung" und der „abhängigen Differenzierung" zu erläutern. Der Zweck dieser Aufsätze war, in die Methodik, in die Denk- und Arbeitsweise der entwicklungsmechanischen Forschung einzuführen, zu zeigen, wie sie einzelne biologische Probleme herauszuarbeiten und der Erkenntnis näher zu bringen sucht, indem das analytische Denken das Problem entwickelt, das analytische Experiment es zu klären sucht. So hoffe ich, daß die vorstehenden Ausführungen, indem sie mit einigen Fragen und Begriffen der Entwicklungsmechanik bekannt machten, dazu beitragen mögen, das Interesse an dieser Forschungsrichtung über den Kreis der Fachgelehrten hinaus zu erweitern und Anteilnahme und Hochachtung für den Mann zu wecken, der sein Leben an dies Werk setzte, Wilhelm Roux. Der Mann ist tot, aber sein Werk lebt und wirkt in den Arbeiten seiner Freunde und Schüler.

Der neue Stern und das astronomische Liebhabertum.

Von Professor Dr. J. Plaßmann-Münster i. W.

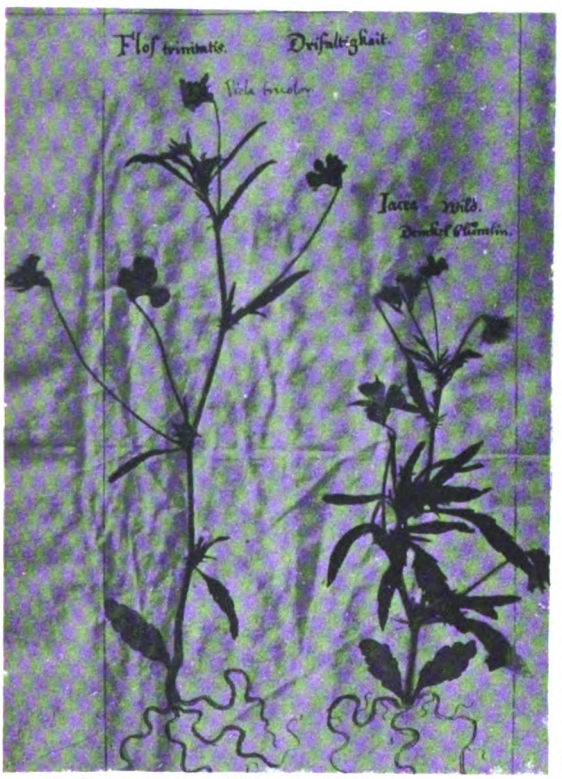
Das Erscheinen eines neuen, vordem unbekannten Fixsternes, einer Nova, wie man gewöhnlich sagt, ist nicht, wie in früheren Zeiten, ein säkulares Ereignis. Als Anderson zu Edinburg im Februar 1892 die Nova Aurigae entdeckte, den neuen Stern im Fuhrmann, hatte man in Amerika schon gelernt, den Himmel mit weitwinkeligen photographischen Kammern planmäßig zu überwachen, und man konnte aus dem Platten-Material nachweisen, daß der Stern seit Wochen da war und auch hätte gefunden werden müssen, wenn man das Bild des Fuhrmanns daraufhin abgesucht hätte, da er schon damals verhältnismäßig lichtstark war. Zur visuellen Entdeckung gehörte aber ein geschulter Liebhaber, der auch mit den etwas schwächeren dem freien Auge sichtbaren Sternen einigermaßen vertraut war. Die vielleicht auf-

Digitized by Google

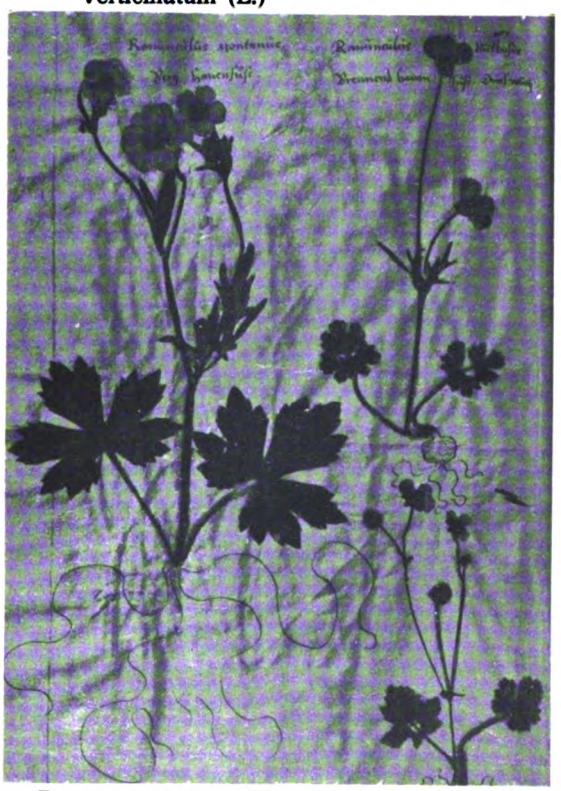


Filix petrea Felsenfarn = Asplenum fontanum Bernh.
Filix muraria Maurfarn = Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Polygonatum Sigilla salomonis Mas Weyswurtz = Polygonatum officinale Moench
Foemina Weyswurtz weiblin = Polygonatum verticillatum (L.)



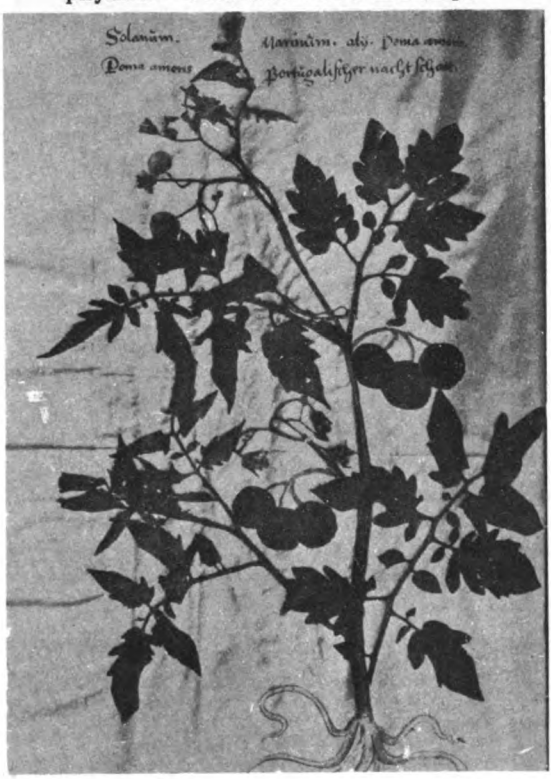
Floß trinitatis Viola tricolor Drifaltigkeit = Viola tricolor L. ssp. arvensis Murr.
Jacea. Wild. Denckelbluemlin = Viola tricolor L. ssp. arvensis Murr.



Ranunculus Montanus. Berg-Hanenfuß = Ranunculus breyninus Crantz
Ranunculus Bulbosus. Brennender Hanenfuß. Drieswurtz = Ranunculus bulbosus L.

Potentilla anserina. Gensserich = Potentilla anserina L.
Tormentilla. Birkwurtz Blutwurtz. Heptaphyllum = Potentilla erecta L. Hampe

Pentaphyllon album = Potentilla argentea L.
„ minus = „ verna L.
„ verum = „ reptans L.



Solanum Marinum. alii. Poma amoris — Solanum Lycopersicum L. (Die Früchte sind gezeichnet)

Robertina siue herba Roberti = Geranium polustre L.
Pes columbina maior = Geranium sanguineum L.

Digitized by Google

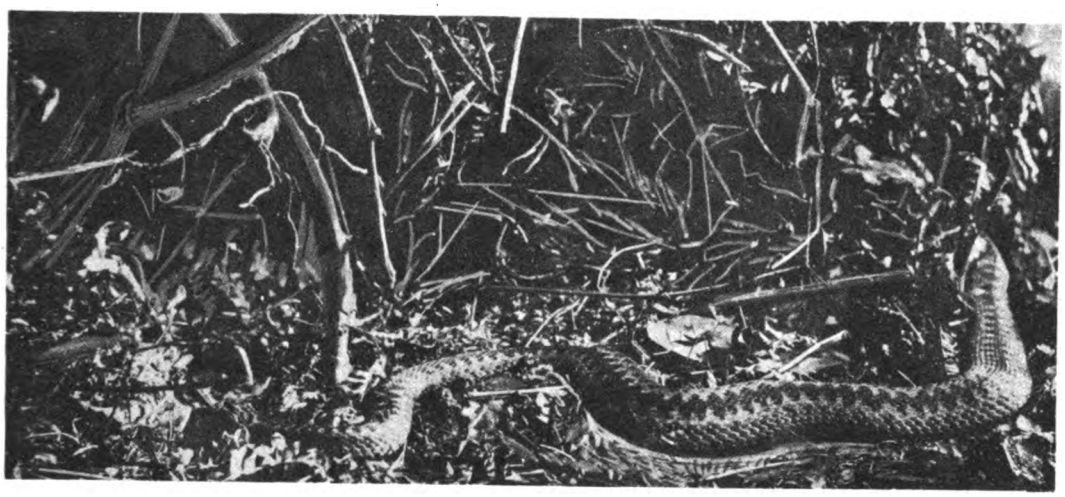


Abb. 1. Weiße, weibliche Berusviper, Erzgebirgsrasse, sich sonnend und dieserhalb den Körper platt ausbreitend. Diese Farbenvarietät des Weibchens, die auch morphologisch verändert ist, wird hiermit zum erstenmale in einem authentischen Bilde veröffentlicht

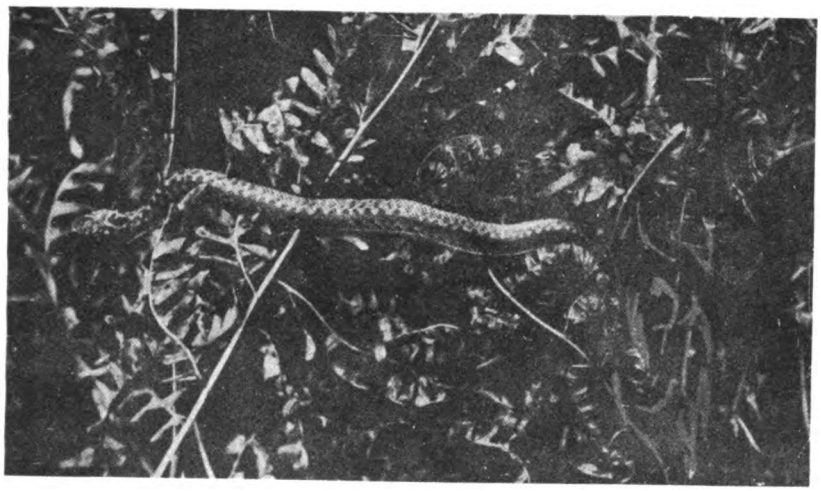


Abb. 2. Ganz junges, 18 cm lang., hellgraues (fast weißes), tiefschwarz gezeichnetes Berus-Männchen, das von einem schwarzen, schlanken Weibchen aus dem Allgäu (Umgebung von Immenstadt) abstammt. Kehle der Mutter dunkelrot, Kopf bräunlich schimmernd. Der ganze Wurf von 8 Jungtieren bestand aus 6 Männchen und 2 Weibchen, die alle sehr kontrastreich gezeichnet waren. Bei den Männchen war die Grundfarbe überall weißgrau, bei den Weibchen braungrau (etwa wie bei den Weibchen normalgefärbter Würfe). Erstes authentisches „schwarzweißes Jungtier". Die Type befindet sich in der Münchener Staatssamlung

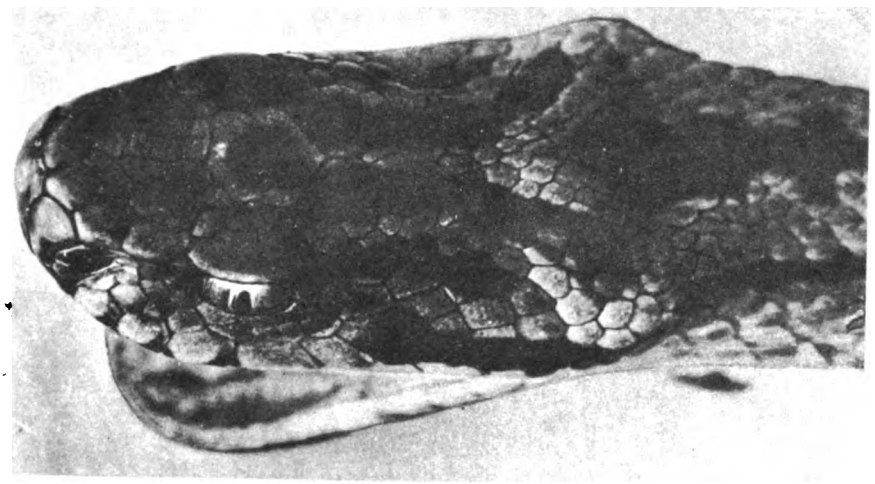


Abb. 3. Kopf einer Berusviper aus dem Erzgebirge, mit zwei Reihen Schuppen unter den Augen und aufgelösten Hinterhauptsschildern. Diese morphologische Varietät — normal ist eine Schuppenreihe unter den Augen — kommt im Erzgebirge häufiger vor als in der Mark Brandenburg

Zu: „T. Reuss, Über Kreuzottern oder Berusvipern"

Digitized by Google

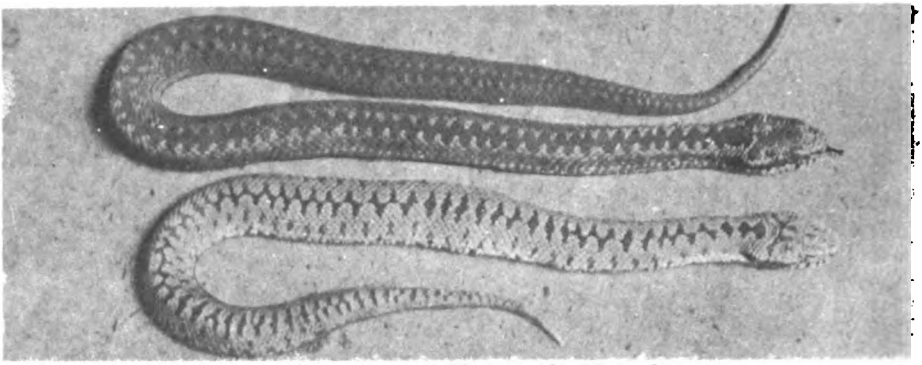


Abb. 4. a eine Berusviper, 3 Monate alt, Männchen
b eine Coronisviper aus Serbien, neugeboren, Männchen.
Der Vergleich beider lehrt, daß hier Farbe und Zeichnung Artunterschiede vermitteln

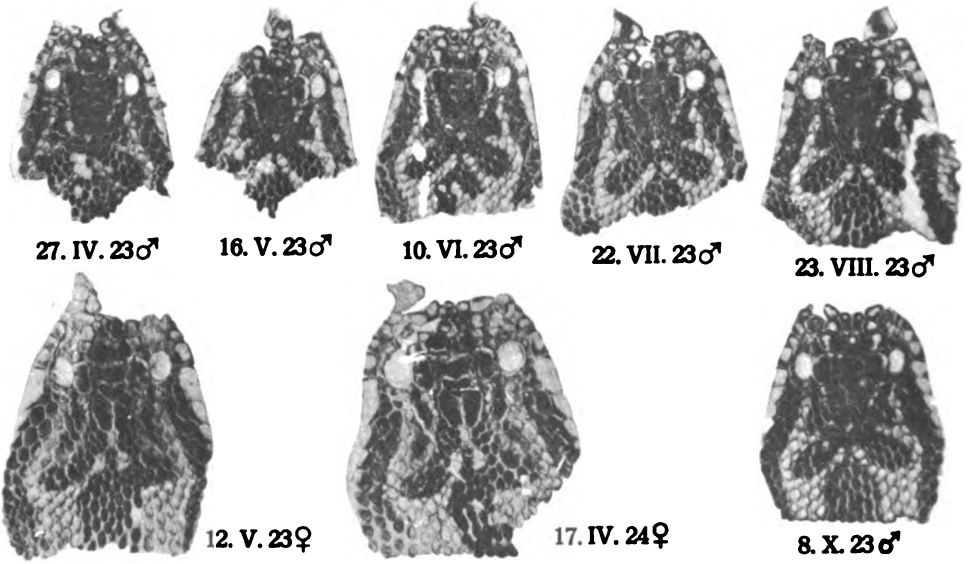


Abb. 5. Sechs Kopfhautbilder eines Märkischen Berusviper-Männchens (♂), braune Varietät, und zwei Kopfhautbilder einer weiblichen Berusviper (♀) vom gleichen Fundort, gelbbraune Varietät. — Das Pärchen kopulierte in der Gefangenschaft am 28. IV. 1923 und erzeugte 12 Jungtiere, die bereits am 28. VI. geboren wurden

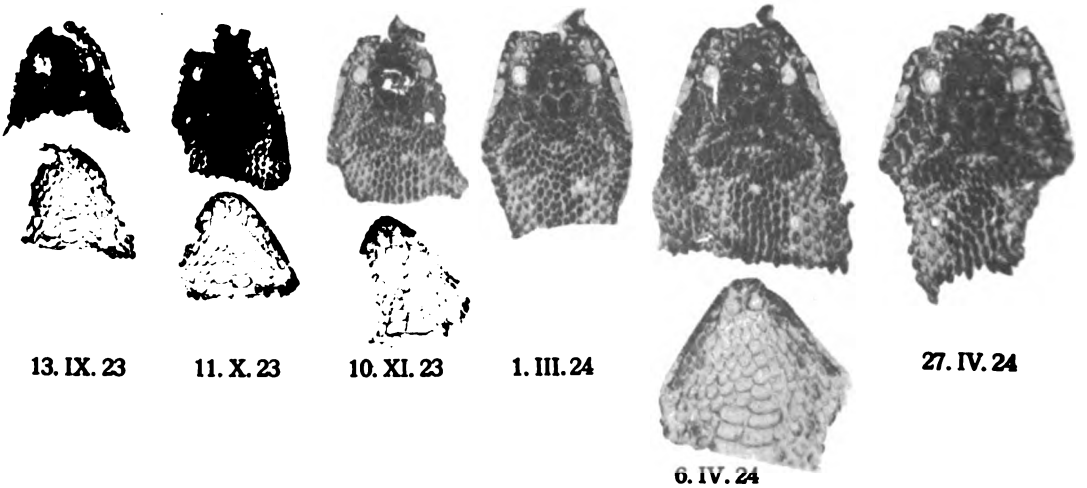


Abb. 6. Sechs Kopfhäute einer der jungen Berusvipern (♂) aus der unter Abb. 5 genannten Brut vom 28. VI. 1923. Die beiden allerersten Kopfhäute gingen verloren. Die Reihe beginnt am 13. IX. 1923. Am 27. IV. 1924 (vergl. die letzte Kopfhaut der Reihe) war das Tier über ½ m lang, d. h. größer als das männliche Elterntier zur Zeit der Zeugung am 28. IV. 1923.

Digitized by Google

geworfene Frage, wo denn damals die berufsmäßigen Beobachter gesteckt haben, erledigt sich dadurch, daß diese ihre regelmäßige Arbeit am Himmel geleistet haben und daß sie im allgemeinen ihre Zeit nicht richtig anwenden würden, wollten sie, anstatt ihre Gefilde zu beackern, in dem Sternenstaub nach einzelnen Diamanten spüren. Die Jagd auf Kometen und auf kleine Planeten steht auf einem anderen Blatt.

Sehr viel heller als der neue Stern im

Ein Teil des südlichen Sternhimmels mit dem neuen Stern (N.) im Bilde der Malerstaffelei. Nach der XI. Rohrbachschen Sternkarte. — αA. ist α Argus (Canopus). Unten rechts ist das Kreuz des Südens (Crux) leicht zu erkennen. Die meisten übrigen Sterne gehören den Bildern Argo und Centaurus an.

Digitized by Google

Fuhrmann war eine andere Nova, bei der demselben Schottländer, der von Beruf Theologe und Philologe ist, die Ehre der ersten Auffindung blieb, nämlich die Nova Persei, die Anderson in der Nacht vom 21. zum 22. Februar 1901 in der Helligkeit der Bärensterne auffand und die in den nächsten Tagen noch bis zum Glanze der Wega anwuchs, um dann, anfangs unter heftigen Zuckungen der Lichtstärke, immer schwächer zu werden. Auch hier besitzt man eine wertvolle Platte als Urkunde: nur 28 Stunden früher hat A. Stanley Williams zu Hove bei Brighton das Sternbild der Perseus photographiert; das Bild hat Sterne 12. Größe, aber noch nicht den neuen Stern, der also in der angegebenen kurzen Zeit seine Helligkeit mindestens um 10 Klassen gesteigert, d. h. sie wenigstens mit 10 000 multipliziert hat. Auch Williams ist ein Liebhaber, den man besonders wegen seiner schönen Beobachtungen des Planeten Jupiter schätzt. Aber wir haben ein weiteres Dokument, das den Aufstieg zur Helligkeit der Sterne 2. Größe, vom ersten Überschreiten der Sichtbarkeitsgrenze für freie Augen an gerechnet, in noch engere Grenzen einschließt. Ein deutscher Liebhaber, F. Schwab, der als Lehrer an der Schule für Feinmechanik in Ilmenau wirkt, hatte am Abend des 21. Februar ein Lichtminimum des bekannten Sternes Algol im Perseus durchbeobachtet, bis etwa 4 Stunden vor Andersons plötzlichem Funde. Die zahlreichen Vergleichungen der Lichtstärke dieses veränderlichen Sternes mit der von bestimmten Nachbarsternen gingen zuletzt fast genau über den Ort der Nova, die also ihm, als geschulten Beobachter, hätte auffallen müssen, wenn sie damals schon die vierte Größe erreicht hätte.

So hat denn nun auch im Jahre 1925 ein Liebhaber, der anscheinend dem Sternhimmel nicht viel Zeit widmen kann, den Vogel abgeschossen, und zwar diesmal in Südafrika, wo schon im Jahre 1910 ein heller Schweifstern nicht von Astronomen, sondern von Eisenbahnarbeitern zuerst am Morgenhimmel beobachtet wurde, der nach dem Orte der Entdeckung seitdem benannte Johannesburger Komet. Die Entdeckung der Nova Pictoris, d. h. des neuen Sternes im Bilde der Malerstaffelei, ist einem Post- und Telegraphenbeamten R. Watson zu Beaufort West gelungen, einem kleinen Orte, der etwa 450 Kilometer nordöstlich vom Kap liegt. Die Art der Auffindung ist merkwürdig genug. Watson kannte offenbar, wie aus seinem eigenen Bericht hervorgeht, das Sternbild Pictor nur oberflächlich oder gar nicht; aber es fiel ihm, als er am Morgen des 25. Mai, dort also an einem Spätherbstmorgen, gegen 5 Uhr das Haus zu einem kleinen Gange von einer halben englischen Meile verlassen hatte, am Himmel das nahe Zusammenstehen von zwei ziemlich hellen Sternen in einer Gegend auf, wo er dergleichen noch nie gesehen hatte. Heimgekehrt, schlug er einen Atlas auf und konnte feststellen, daß der hellere von den beiden nicht ganz um anderthalb Grad des größten Kreises auseinanderstehenden Sternen tatsächlich neu war; der schwächere Stern, von der dritten Größe, war α Pictoris, das hellste Gestirn im Sternbild der Staffelei. Wer von unseren Lesern eine Karte des südlichen Sternhimmels hat, wird schon aus dieser Angabe ersehen, daß es sich um Sterne in relativer Nähe des Südpols handelt; die Abweichung der Nova vom Äquator beträgt — 62 Grad 34 Min. 34 Sek., während z. B. α Ursae majoris um 62 Grad 9 Min. 22 Sek. vom Äquator nach Norden abweicht. Die gerade Aufsteigung des neuen Sternes wurde zu 6 h 34 m 57 s bestimmt. Der Polabstand von 27 Grad 25,4 Min bedeutet, daß der Stern für Kapstadt mit der geographischen Breite von — 33 Grad 56 Min. 4 Sek. circumpolar ist und in der unteren Kulmination, die am 30. Juni mit der Mitternacht zusammenfällt, noch mehr als 6,5 Grad über dem Horizont steht. Zur Zeit der Entdeckung war diese Phase um einige Stunden überschritten.

Nun versteht sich, daß auch diesmal die Platten-Archive durchstöbert wurden, und da stellte sich heraus, daß am Orte der Nova seit einem Menschenalter ein Sternchen in der geringen Größe 12,75 stand; vielleicht schon länger, aber die Platten reichen nicht so hoch hinauf. Die Aufnahmen auf der südlichen Station der Harvard-Sternwarte in Arequipa haben den Stern schon in den Jahren 1889 und 1890. Dann setzen sie bis 1899 aus, aber von nun an ist jedes Jahr besetzt, und in jedem zeigt sich das Pünktchen an derselben Stelle und in derselben geringen Intensität. So noch am

Digitized by Google

26. Dezember 1924; dann liegen Aufnahmen vor, aus denen hervorgeht, daß der Stern jedenfalls unter der elften Größe war, da die Platten solche Sterne enthalten, die Nova jedoch nicht erkennen lassen. Nach diesen Aufnahmen, die am 4., 11. und 13. Januar 1925 erhalten wurden, folgt eine größere Lücke, und am 13. April 1925 erscheint auf einer Platte der Stern plötzlich in der dritten Größe. Diese Zunahme der Lichtstärke um acht Größenklassen, von der wir nur sagen können, daß sie sich in weniger als einem Vierteljahr vollzogen hat, bedeutet eine Vervielfachung der Strahlungskraft mit 1600. Die nächste Aufnahme, die den Stern in der zweiten photographischen Größe aufweist, fällt bereits auf den 27. Mai, wo man schon mit der visuellen Auffindung bekannt war.

Man weiß, daß Piazzi am 1. Januar 1801 den Planeten Ceres zwar zuerst als Fixstern beobachtet hat, da er in dem verhältnismäßig kleinen Fernrohr der Sternwarte zu Palermo keine Scheibenform annahm, daß er aber infolge seiner Gewohnheit, alle Beobachtungen möglichst rasch zu reduzieren, an den nächsten Abenden den Planeten als solchen an der Eigenbewegung erkannte. Damit war der erste Asteroid entdeckt. Die Frage, warum man die Harvard-Platten nicht immer gleich entwickelt und mit älteren zusammenhält, liegt nahe. Es ist zu bedenken, daß auf eine solche Überraschung wohl niemand gefaßt war, auch daß sonstige Gründe für das Aufbewahren unentwickelter Platten sprechen. Schwieriger ist die Frage zu beantworten, wie es gekommen sein mag, daß nicht schon damals im April, wo die Nova die dritte Größe hatte und also nicht nur überhaupt bequem sichtbar war, sondern durch ihre Nachbarschaft mit dem ungefähr ebenso hellen Hauptstern desselben Bildes noch mehr auffallen mußte, ein Beobachter auf der Südhalbkugel, ob Fachmann oder Liebhaber, sie entdeckt hat. Die Frage wird noch schwieriger, wenn man erwägt, daß die Phase, in der man den Stern am 13. April photographiert hat, offenbar nicht nur zufällig und vorübergehend so hell war. Denn die visuellen Beobachtungen, die z. B. in La Plata vom 28. Mai an in großer Zahl angestellt wurden, lassen ein so langsames und gleichmäßiges Wachsen von der Größe 2,6 bis zu dem am 9. Juni erreichten Maximum 0,9 (gleich α Aquilae) erkennen, daß vermutlich die Lichtkurve bereits im April auf ähnliche Weise anstieg und daß der Stern vielleicht schon durch Wochen oder Monate dem freien Auge zugänglich war, ehe er jemanden auffiel.

Die nächstliegende und vielleicht auch ausreichende Erklärung liefert ein Blick auf den Globus. Die südliche Halbkugel der Erde enthält nicht nur überhaupt viel weniger Festland als die nördliche, sondern namentlich auch nicht so viel stark bevölkertes Kulturland, wie sie denn auch nur wenige Sternwarten besitzt. Von 151 Observatorien, die im Nautical Almanac aufgeführt werden, liegen nur 17 südlich vom Äquator, und das südlichste, das also für die Beobachtung südlicher Circumpolarsterne am besten liegt, nämlich Wellington auf Neu-Seeland, hat erst 41 Grad 17 Min. Breite, etwa Neapel entsprechend. Australien, Südamerika und Südafrika sind große einsame Länder, teilweise noch mit farbiger Urbevölkerung durchsetzt. Sie spitzen sich desto mehr zu, je weiter wir nach Süden gehen, d. h. je besser die Bedingungen für das Auffinden der Nova wurden.

Die ungeheuere Wichtigkeit des astronomischen Liebhabertums erhellt aus dieser Erwägung. In den ersten Tagen des Aufflammens der Nova Persei von 1901 und der Nova Aquilae von 1918 regnete es Telegramme an die europäischen Sternwarten. Dutzende von Freunden des gestirnten Himmels hatten als Lohn ihrer unverdrossenen Arbeit die hohe Freude erlebt, diese Sterne zu beobachten, ehe sie den Fachleuten aufgefallen waren. Die Freude konnte ihnen auch durch die nachträgliche Feststellung, daß schon ein anderer Liebhaber das große Los gezogen hatte, nicht genommen werden. Die Astronomen auf der Südhalbkugel werden, um für künftige Ereignisse solcher Art besser gerüstet zu sein, neben dem selbstverständlichen Ausbau des Plattendienstes noch viel mehr als bislang für die Verbreitung astronomischer Kenntnisse in den weitesten Volkskreisen besorgt sein müssen. Es kann dabei bemerkt werden, daß auch die Seeleute, und zwar nicht nur auf der südlichen Halbkugel, auf solche Möglichkeiten eingestellt sein sollten, da sie schon berufsmäßig mit dem Sternhimmel wenigstens oberflächlich vertraut

Digitized by Google

sein müssen und häufig genug das Wetter auf See besser ist als am Land in derselben Breite.

Auf die Frage, was die neuen Sterne sind und wie ihr mehr oder weniger rasches Aufleuchten zustande kommt, soll ein andermal eingegangen werden.

Ein wertvolles Hilfsmittel für die Literaturbeschaffung.

Von Dr. W. Arndt, Zoologisches Museum Berlin.

Wie ich mich öfters überzeugte, ist weiteren Kreisen der wissenschaftlichen Arbeiter ein Hilfsmittel für die Literaturbeschaffung unbekannt geblieben, das seit etwa einem Jahre von den Angehörigen der Berliner wissenschaftlichen Institute stark in Anspruch genommen wird und sich als überaus wertvoll erwiesen hat: Das Photokopieren von Texten und Tafeln durch die der Preußischen Akademie der Wissenschaften angegliederte, im Gebäude der Staatsbibliothek in Berlin untergebrachte Reichszentrale für naturwissenschaftliche Berichterstattung.

Der Gedanke, längere, immer wieder benötigte Texte aus Zeitschriftenbänden und dergl. statt durch Abschrift auf photographischem Wege zu kopieren, ist so naheliegend, daß er für den Einzelfall oft genug von privater Seite wie von Bibliotheken beschritten worden ist. Erst die in den ersten Jahren nach dem Kriege so schwierige Beschaffung der ausländischen Zeitschriftenliteratur aber hat dazu geführt, eine staatliche Stelle für die Herstellung von Photokopien zu schaffen. Diese ursprünglich hauptsächlich für die Bedürfnisse der naturwissenschaftlichen und medizinischen Referierzeitschriften geschaffene Stelle, die inzwischen bereits auf eine dreijährige Tätigkeit zurückblickt, steht jetzt jedem Interessenten zur Benutzung offen. Namhafter staatlicher Zuschuß ermöglicht, die Photokopien zu einem Preise abzugeben, der als geradezu erfreulich niedrig bezeichnet werden muß, das Entgelt dient lediglich zur Deckung der Kosten der Chemikalien und des photographischen Papiers. Eine Verbilligung des Photokopierens wird dadurch erzielt, daß von der zu kopierenden Texttafel oder -seite nicht erst ein Glasplatten-Negativ, sondern sogleich ein Negativ auf Papier hergestellt wird. Die Kopie enthält also den Text in weißen Buchstaben auf dunklem Grunde. Entsprechend erscheinen auch Karten und Figuren in der Kopie als Negativ.

Berechnet werden für ein Quadratdezimeter 5 Pfennig, für Dozenten und Studierende 4 Pfennig. Es würde demnach die Photokopie einer Seite vorliegender Zeitschrift 22 bezw. 18 Pfennig kosten. Dieser Preis ermäßigt sich noch, wenn man für die Kopie Lupenschrift wählt; selbstverständlich eignet sich das Verfahren auch zum Kopieren von Handschriften, Manuskripten usw. — Sehr wesentlich ist der Umstand, daß die Unterbringung der Photographierstelle im Gebäude der Staatsbibliothek in Berlin es dem Antragsteller in der großen Mehrzahl der Fälle erspart, die zu photographierenden Werke erst zu beschaffen. Es genügt also in der Regel, bloße schriftliche Bestellung bei der Zentrale für die naturwissenschaftliche Berichterstattung (Berlin NW 7, Unter den Linden 38) unter der Angabe des Titels des die betreffende Arbeit enthaltenden Werkes und der Seiten- bezw. Tafelzahlen. Für Photokopien aus Zeitschriften in Quartformat empfiehlt es sich, außer den Seitenzahlen den Titel der zu kopierenden Arbeit anzugeben zur Vermeidung des Mitphotographierens des überflüssigen.

Handelt es sich nicht gerade um Arbeiten mit farbigen Abbildungen, so stellen die Photokopien der Zentralstelle einen im Gebrauch fast vollwertigen Ersatz des Originals dar. Unterlegen sind sie meiner Erfahrung nach dem Original nur in zwei Punkten: Als Folge des Ungewohnten, aber auch des geringeren Kontrastes wegen ermüdet das Lesen der weißen Buchstaben auf dem ja nicht absolut schwarzen, sondern mehr grauschwarzem Grund etwas stärker als das gewöhnlicher Druckschrift, besonders bei umfangreichen Photokopien. Sodann tritt im Gegensatz zu der praktisch ja fast unzerstörbaren Druckschrift gelegentlich ein gewisses Verblassen solcher Photokopien ein, die man Monate hindurch dem Licht aussetzt. Beide Mängel werden der Verbreitung der Photokopien keinen Eintrag tun.

Digitized by Google

Das Verfahren, das abgesehen von der Ersparung des lästigen und zeitraubenden Abschreibens die getreue Wiedergabe der Figuren, Karten, Schriftzüge usw. gewährleistet, wird in erster Linie jenen wissenschaftlichen Arbeitern zustatten kommen, die auf ihre eigene Bibliothek angewiesen sind oder doch sich in Orten ohne größere öffentliche Bibliotheken befinden; sodann aber allen denjenigen, die nach auswärts nicht verleihbare Schriften der Berliner Staatsbibliothek zu längerem oder dauerndem Gebrauch benötigen. Den Spezialforscher setzt die Photokopie in die Lage, sich Abdrucke von Arbeiten solcher Verfasser zu verschaffen, mit denen er nicht im Schriftentausch steht, u. U. also, die gesamte neuerscheinende Literatur seines engeren Gebiets in seinen Besitz zu bringen, ohne gezwungen zu sein, einer einzelnen Arbeit wegen ganze Zeitschriftenhefte zu kaufen.

Eine besondere Bedeutung der Photokopie liegt darin, daß sie es den Bibliotheken und wissenschaftlichen Anstalten ermöglicht, vergriffene Zeitschriftenhefte zu ersetzen; es ist dies im Hinblick auf die während des Krieges und der ersten Nachkriegszeit erschienenen Bände vieler ausländischer Zeitschriften eine gerade im Augenblick recht akute Angelegenheit.

Juristische, Bedenken gegen die photographische Entnahme von Texten und Abbildungen zu eigenem Gebrauch bestehen nicht. Maßgebend ist hierfür nach einer mir von Herrn Landgerichtsrat Dr. Wolf, Charlottenburg, freundlichst erteilten Auskunft, das Reichsurheberrechtsgesetz. Dessen § 11 bestimmt zwar, daß der Urheber das ausschließliche Recht hat, das Werk zu vervielfältigen und zu verbreiten, sein § 15 macht aber den Zusatz, daß Vervielfältigung zum persönlichen Gebrauch zulässig ist, wenn sie nicht den Zweck hat, aus dem Werk eine Einnahme zu ziehen.

Zu begrüßen im Sinne des Ansehens der deutschen Wissenschaft im Auslande ist es, daß die Benutzung der Photographierstelle von vornherein nicht nur den inländischen wissenschaftlichen Arbeitern, sondern auch denen des Auslands zur Verfügung gestellt wurde.

Über Kreuzottern oder Berusvipern.

Von T. Reuß, Berlin.

Mit sechs Abbildungen auf Tafelseite LXVII und LXVIII.

„Jo — die braunen und die grauen, die sind hier — aber meistens, die so grau sind. Beim Müller, unten, war eine neulich im Hühnerhof —", bekommt zu hören, wer sich in einem schlesischen oder sächsischen Gebirgsdorf nach „Kreuzottern" erkundigt — ob der „otternbesuchte Hühnerhof" dem Förster, dem Lehrer oder dem Müller gehörte, kommt nicht so genau drauf an, erwähnt wird er fast immer. Fragt man in den Tälern in der Nähe von Glatz, so fallen die Angaben über die Größe der Tiere auf: meterlang sollen sie sein und oft von schwarzer Farbe. In Pommern, an der Ostseeküste bei Rügenwalde hörte ich von Silberottern, Höllenottern und Kupferottern — auf den Wiesen waren sie zu finden, in dem Hügelgelände auf dichtem, fächrigem Wacholder lagen sie gerollt, wie Vogelnester anzusehen. Aber das war einmal. Jetzt sind die Ottern dort selten geworden. In Bayern, im Allgäu kennt man allgemein die Ottern als Bewohner der „Moose" — der Ausdruck entspricht etwa unserem norddeutschen „Luch". Und meistens schwarz sind dort die Schlangen: „Im Goimoos drunt, da sein no gnua — und die grauen gibts a! Jo — ? braune wollen's ham? Dö gibts net viel — die san mehr herauß'n — im Bergwald". In den heißen, wasserreichen Tälern Südbadens, wo es sowohl Aspisvipern mit schmalen, schwarzen Gürtelstreifen als auch Berusvipern (oder Kreuzottern) mit welliger Rückenbinde gibt, hört man doch nur von „Krüzottern" — die „eingeborenen Zoologen" haben kurzerhand beide Arten unter einem Hut vereinigt. Aber sie unterscheiden „die mit den Riemle" und „die mit den Zacken" doch wieder. Schwarze Varietäten gibt es auch da, besonders aber „böse, rote Schlangen", und die Kräutersucher erzählen Schauergeschichten von Giftschlangen, stark wie ein Arm, welche die Leute beim Heumachen oder beim Holzfällen regelrecht angriffen und in die Flucht schlugen — vor Jahren natürlich. Es ist

Digitized by Google

unmöglich, bei „so etwas" dabei zu sein. Bei Hamburg gibt es schwarz-weiße und braune Schlangen (die meergrünen, gelben, bläulich-weißen usw. werden irgendwie wie anderswo auch vergessen), während bei Königsberg in Ostpreußen, und überhaupt im äußersten Osten außer den anderen Farbenvarietäten besonders wieder die schwarzen Tiere auffallen. Meterlang sollen auch hier die Ottern werden, ganz ähnlich, wie in den Glatzer Bergen. Zur Aufbewahrung gelangten aber scheinbar keine solchen Schlangen — man sucht in den Sammlungen vergeblich darnach. Besichtigt man letztere, um sich weiterhin ein Bild von seinen Studienobjekten machen zu können, so findet man bräunliche, gräuliche, schwärzliche Tiere, mehr oder weniger deutlich gebändert und gefleckt, und muß erfahren, daß die Farben im Alkohol (noch mehr aber in Formol) sich ändern. Manche Tiere, die erst gebändert waren, erscheinen später zeichnungslos (z. B. gewisse rotbraune Schlangen), manche, die erst zeichnungslos erschienen, erhalten plötzlich eine Bandzeichnung (so einige schwarze Formen). Zuweilen kommt es auch vor, daß sich die Werte von Zeichnungen und Grundfarbe im Alkohol neckischer Weise umkehren, oder daß alle Farben sich ausgleichen, bis auf das annähernd reine, etwa vorhandene Schwarz. Im letzteren Falle sieht man dann einfarbige Ottern mit vier Reihen schwarzer, auf dem Rücken zuweilen sichelförmiger Fleckchen — denn in solcher Weise verteilt sich gewöhnlich die dunkelste (haltbarste!) Pigmentart. So entstehen die „schönsten" Sammlungs- oder Museumsvarietäten. Zieht man noch in Betracht, daß die runden Aufbewahrungsgläser die Gestalt der Schlangen optisch verzerren, und daß im Tode sowieso die Köpfe ihre eigentliche Form und ihren Ausdruck verlieren, so wird es begreiflich, wenn ich sage, daß bisher nur diejenigen Menschen sich ein natürliches Bild der Berusviper machen konnten, die das Tier selbst im Freien in den verschiedensten Gegenden beobachteten und es außerdem erfolgreich in Gefangenschaft hielten. Das aber sind verschwindend wenige —: gute Beobachtungen natürlicher Objekte sind an und für sich selten. Bei zoologischen Erkundigungen bekommt man allgemein Antworten, welche beweisen, daß das Gesehene gar nicht in seinen Einzelheiten erfaßt wurde, also gar nicht ordentlich zu Bewußtsein kam. Wie weitgehend solches der Fall zu sein pflegt, ergibt sich daraus, daß selbst beruflich Interessierte (Maler, Illustratoren z. B.) vor der Otter versagen — daß noch nie gemalte Bilder von Berusvipern die Qualität erhielten, welche so manche Vögel- oder andere Tierbilder längst erreichten. Es macht den Eindruck, als ob gerade bei diesen Giftschlangen ein unbefangenes Sehen selbst für den Maler infolge anerzogener Vorurteile gegen das giftige Objekt unterbunden sei. Es gibt einzelne wirklich schöne Bilder von ausländischen, also fernstehenden Schlangen — aber vor der heimnahen Berusviper versagte bisher die Kunst. Und doch können nach den vorstehend geschilderten Verhältnissen nur Malerei und Plastik, unterstützt durch Filmaufnahmen, ein lebenswahres Bild der Ottern allen denen vermitteln, die nicht Gelegenheit hatten, diese Tiere mit biologisch geschulten Augen (auch das gehört dazu) in der Natur zu beobachten. Beobachtungen an Ottern in Gefangenschaft mußten nach den bisherigen Methoden der Otternhaltung negativ ausfallen, denn daß die gefangenen Ottern im allgemeinen „durch nichts" zum Fressen zu bringen sind und infolgedessen als trübgefärbte, eingefallene Unglücksgestalten über das traditionelle „kühle" Moos schleichen, ist bekannt — wenigstens wird ähnliches auch in den neuesten Übersichtswerken immer wieder vorgebracht. Unter solchen Umständen ist es vielleicht nicht verwunderlich, wenn heute hier zum ersten Mal der Nachweis erbracht wird, daß Berusvipern in Gefangenschaft ihr natürliches Leben fortsetzen, nicht nur Nahrung in sogar gesteigertem Maße aufnehmen, sondern auch nach früher unbekannten Balzkämpfen und Liebesspielen Jungtiere zeugen, welche gesund und munter heranwachsen und in kurzer Zeit Geschlechtsreife verbunden mit der Durchschnittsgröße erwachsener Ottern erlangen. Ich sah in den regelmäßig abgeworfenen Häuten der Schlangen das gegebene Mittel, den strittigen Fall anschaulich zu erledigen und zeige hier ein Musterbeispiel im Bilde (Abb. 5 und 6, Taf. LXVIII). Die Mißerfolge in der Otternhaltung wurden dadurch veranlaßt, daß man die Behälter der Tiere nicht oder doch nicht richtig heizte. Bei starker Teilbodenheizung — der Boden muß wirklich heiß sein — „sonnt" sich die junge Otter

Digitized by Google

nach Belieben in der „dunklen Wärme", verzehrt im Verlaufe von 9—12 Monaten Futtertiere (wesentlich Mäuse, anfangs Nestmäuse) im Gesamtgewicht von 260 bis 300 Gramm und wird dabei 50 bis 57 Zentimeter lang (68 bis 110 Gramm schwer). Im Freien braucht sie 4—7 Jahre für die gleiche Wachstumsleistung. Das von mir aufgezogene junge märkische Männchen wurde im Balzkampf von einer Hamburger Otter schwer verletzt und starb an den Bißfolgen. Es ist eine eigenartige Tatsache, daß märkische Otternmännchen im Balzkampfe nicht beißen, während die Männchen mancher anderer Rassen bei gleichen Gelegenheiten sehr heftig um sich beißen.

Die Färbungsänderungen während des Wachstums sind unter bestimmten Voraussetzungen sehr große — sie können aber unter bestimmten anderen Umständen auch ganz in Wegfall kommen. Häufig ist die rotbraune Farbe eine vergängliche Wachstumserscheinung. Der Wechsel kommt — wenn überhaupt — in einer Größe von 40 Zentimeter und ist nach Erreichung von 50 Zentimeter Länge ziemlich beendet. Es kommen aber erwachsene Tiere beiderlei Geschlechts in allen möglichen Farben und Farbenzusammenstellungen vor. Man muß nur die verschiedenen Rassen oder Unterarten genügend kennen lernen. Selbst die „weiße" Farbe, die bisher allgemein als Erkennungszeichen alter Männchen galt, ist in Wirklichkeit weder an das Geschlecht, noch an ein bestimmtes Alter gebunden.

Bei Berlin kommt eine interessante Mischrasse vor. Ein Bestandteil hat prächtig orangefarbige Männchen mit cremegelbem Kopf — weiter gibt es braune Männchen, korngelbe Männchen, weiße Männchen. Farbgleiche Weibchen gibt es nur für die ersten zwei Formen —die anderen, viel häufigeren Tiere zeigen starken Sexualdimorphismus. Auch morphologische Varietäten sind häufig — Größe der Augen, Art der Kopfbeschilderung, Kopfform usw. ändern sehr ab.

Das mir vorliegende, sich stets vergrößernde Beobachtungsmaterial mit den zugehörigen Belegen verspricht ungeahnte Aufschlüsse über Rassen- und Artenbildung zu geben. (Hoffentlich rottet der Riesenbedarf der Lehrmittelfabriken den schon an und für sich geringen Reptilienbestand nicht allzuschnell aus.)

Alte deutsche Herbarien.

Von Hermann Schoepf, München.

Mit acht Abbildungen auf Tafelseite LXV und LXVI.

Über die alten deutschen Herbarien ist im allgemeinen sehr wenig bekannt, nur da und dort finden sich in Fachschriften Mitteilungen über diese „Kreuterbücher", so daß der Versuch einer zusammenfassenden Arbeit weiteren Kreisen willkommen sein dürfte. Die alten Pflanzensammlungen sind für die Geschichte der Botanik von großer Wichtigkeit, weil sie die volkstümlichen und alten Pflanzenbezeichnungen zum Vergleich mit den heutigen wissenschaftlichen Namen vermitteln, Aufschluß über frühere Verbreitungsgebiete gewisser Pflanzen geben können und anderes mehr; aber auch in kulturhistorischer Hinsicht gewinnen wir einen außerordentlich interessanten Einblick in die Methoden der alten Heilkunst und Volksmedizin, denn die Pflanzen sind vielfach in bezug auf ihre Verwendung zu Heilzwecken betrachtet und nach ihrer „Krafft und Würkung" eingeschätzt.

Unter der Bezeichnung „Herbarium" finden sich eine ganze Reihe alter Druckschriften, die aber keine Herbarien im eigentlichen Sinne sind und von denen auch die alten Pflanzensammlungen, die in dieser kleinen Arbeit besprochen werden sollen, wohl zu unterscheiden sind. Als Vorläufer der wirklichen Herbarien wären von solchen graphischen Incunabeln hier zu nennen: Das „Puch der Natur" aus der Mitte des vierzehnten Jahrhunderts von Conrad von Megenberg († 1374) und der „Hortus sanitatis", der im Jahre 1485 in deutscher Sprache unter dem Namen „Gart der Gesundheit" von Peter Schöffer in Mainz (und auch in Augsburg?) gedruckt wurde. Diese Drucke handeln zwar außer von den Kreutern auch „von dem Menschen in seiner gemeinen Natur", „von den Tieren in einer Gemain, von wunderlichen Prunnen" sind aber ihrem Wesen nach hier

Digitized by Google

zu nennen, da die späteren Herbaristen sich nicht selten in ihren handschriftlichen Aufzeichnungen auf sie bezogen.

Die ersten Herbarien, d. i. zwischen Papier getrocknete Pflanzensammlungen, entstanden in der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts; von den Engländern John Falconer, W. Turner und Hugh Morgan wurden aus dieser Zeit Herbarien genannt, die jedoch alle nicht erhalten geblieben sind. Als ältestes Herbarium ist heute bekannt das des Ulysses Aldrovandi aus dem Jahre 1554, in der Bibliothek des botanischen Gartens in Bologna; in der Angelica Bibliothek in Rom befindet sich ein Herbarium des Cherardo Cibo, das dem Aldrovandischen etwa an Alter gleich stehen dürfte. Herbarien in Paris (1558) und Florenz (1563) schließen sich den vorgenannten an. Dann folgt das Herbarium des Augsburger Arztes Leonhard Rauwolff, 1573—1575, ursprünglich im Besitz der bayerischen Kurfürsten, wahrscheinlich im Dreißigjährigen Kriege verschleppt und heute im Rijks Museum zu Leyden. In der Reihe der Herbarien aus dem sechzehnten Jahrhundert folgen nun die vier des Hieronymus Harder und die zwei von Caspar Ratzenberger; sie sind deutschen Landen erhalten geblieben.

Ratzenberger legte zwei Herbarien an, das erste aus dem Jahre 1592 im Museum zu Cassel galt als das älteste deutsche Herbarium und wurde von Keßler 1870 (Das älteste und erste Herbarium Deutschlands) beschrieben. Ratzenbergers zweites Herbarium ist aus dem Jahre 1598, war lange Zeit verschollen und befindet sich in der Bibliothek zu Gotha.

Ratzenberger muß nun nach der heutigen Kenntnis der erhaltenen Herbarien als erster deutscher „Herbarius" zurücktreten, da der „Schulmeister und Simplicist Hieronymus Harder zu uberchingen" sein erstes Herbarium bereits in den Jahren 1574—76 angelegt hat. Harder widmete dieses Herbar nach seiner Fertigstellung dem Herzog Albrecht V. von Bayern. Albrecht V. hatte 1561 die bayerische Hof- und Staatsbibliothek gegründet, und im Katalog dieser Bibliothek ist das Herbarium auch eingetragen (1583): „Hieronymi Harders Kreuterbuech. darinnen bey 441 lebendige Kreutter begriffen seind. welches Anno 1574 angefangen vund Anno 1576 vollendet worden. — Item darbey seind auch Kreutter so der Herr Doctor Heinrich Münzinger Anno 1576 zusammengetrag." Das Werk fehlt seit 1632 in der Bibliothek. Da die Schweden vom 17. V. bis 7. VI. jenes Jahres München besetzt hatten und nach Plünderungen und Beschädigungen in der kurfürstlichen Kunstkammer und Bibliothek bei ihrem Wegzuge so manches mit wegführten, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß auch das Herbarium annektiert wurde. Dann war es verschollen bis zum Jahre 1870. Zwar hat F. S. Voigt in seinem Lehrbuche der Botanik (Jena 1827) des Herbars erwähnt, wie aus dem genauen Titel hervorgeht, sein Aufbewahrungsort ist aber nicht bekannt geworden. 1870 wurde das Werk von einem Apotheker Back in Tharandt, der es von seinem Vater Regierungsrat Back in Altenburg geerbt hatte, der Forstakademie in Tharandt geschenkt. Durch das Ex libris auf der Deckelinnenseite: „Ex electoriali Bibliotheca Sereniss. Utriusque Bavariae Ducum" wurde es als das dem Herzog Albrecht V. gewidmete Herbarium identifiziert. Aber auch in der Tharandter Bibliothek war das Herbar noch zu einem vierzigjährigen Dornröschenschlaf verwahrt, so daß das Ratzenbergersche Herbar stets als das älteste angegeben wurde. Im Jahre 1911 wurde das Herbarium auf Antrag von Professor Dr. Neger von der Forstakademie seinem einstigen Besitzer, dem bayerischen Staate, zurückgegeben, kam aber nicht mehr in die Staatsbibliothek, der zu wissenschaftlichen Arbeiten und vergleichenden Forschungen eigentlich richtigen Stelle, sondern an das deutsche Museum, wo es in einem Pultkasten der historischen Apotheke aufbewahrt wird.

Ein weiteres Hardersches Herbarium aus dem Jahre 1594 ist in der Bibliothek der Stadt Ulm, und ein solches von 1599 befindet sich im naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

Bei den Nachforschungen über das Schicksal der wiedergefundenen ersten Harderschen Sammlung fand Dr. O. Hartig in der Staatsbibliothek in München auch das Herbar aus den Jahren 1576—94, das also mit dem Ulmer Exemplar gleichalterig ist. Es ist das umfangreichste der Harderschen Herbarien und wohl auch die reichhaltigste Sammlung aus dem sechzehnten Jahrhundert. Es enthalten die anderen Herbarien in Mün-

Digitized by Google

chen, Ulm und Wien 430, 746 und 718 Pflanzen, die Ratzenbergerschen in Cassel und Gotha 746 bezw. 928, die Doubletten und Varietäten inbegriffen.

Der Titel der zuletzt gefundenen Sammlung lautet:

Kreuterbuch.
Darinn . 8.49 . lebendiger Kreuter begriffen vnd Eingefast seind. Wie sy der Allmechtige Gott selbs Hatt erschaffen vnd auf Erden hatt wachsen lasse!
Zusamen getragen vnd in diß werck gefasset . durch Hieronymu Harderum.
Diß werck ist angefangen da man zelt . 1576 . vnd volendet Anno . 94 .

Dieses Herbarium, das bis zu seiner Auffindung fast unbekannt geblieben war (1803 kam es mit der Mannheimer Bibliothek des Kurfürsten Karl Theodor nach München) hat sehr gut erhaltene Pflanzen und meist von Harders Hand stammende schriftliche Einträge, die sich vorwiegend auf Anwendung und Heilkraft der Pflanzen beziehen. Eine kurze Betrachtung desselben soll uns die Eigenart der alten Herbarien vergegenwärtigen.

Der Folioband besteht aus 340 starken Papierblättern, auf die meist beiderseitig die Pflanzen mit der ganzen Fläche geklebt sind. Dicke Pflanzenteile, wie Wurzeln, Zwiebeln, Stengel und Früchte, die sich nicht pressen ließen, sind von Harders Hand durch kolorierte Zeichnungen ergänzt worden. Auch der Standort, Mauern, moosbedeckte Steinblöcke, Wasser (mitunter die dazu gehörige Fauna, z. B. mit den darin lebenden Fröschen usw.) sind zeichnerisch angedeutet.

Irgend ein System läßt sich in der Reihenfolge der Pflanzen nicht erkennen, Harder klebte die Pflanzen ein, „wie sie der allmechtige Gott hatt wachsen lassen"; manchmal läßt sich eine gewisse Familienzugehörigkeit erkennen, wohl sind auch die Heilwirkungen für die Zusammenstellung maßgebend gewesen.

In der Regel stehen bei jeder Pflanze der lateinische und der deutsche Name, oft auch Synonyma. Bemerkungen und Nomenklatur lassen oft auf ältere gedruckte Kreuterbücher schließen. Im allgemeinen haben die deutschen Pflanzennamen eine Änderung bis heute nicht erfahren, während die wissenschaftlichen Gattungs- und Artbezeichnungen heute vielfach andere sind.

Die in den Harderschen Herbarien enthaltenen Pflanzen sind meist allgemein verbreitet, sie dürften aus der Umgebung von Überchingen, dem damaligen Aufenthaltsorte Harders, stammen. Neben einer Anzahl kultivierter Gartenpflanzen und ausländischen Gewächsen finden sich aber auch Pflanzen, die an den Nordrand der Alpen (Bodensee) verweisen. Entweder waren diese früher weiter verbreitet, oder man muß annehmen, daß Harder auch auf Reisen gesammelt hat, wenn er nicht diese Exemplare von Bekannten erhalten hat, was vielleicht auf Grund des oben angeführten Eintrages im Katalog der bayer. Staatsbibliothek angenommen werden darf. Jedenfalls hat Harder mit großem Scharfblick gesammelt, so z. B. das Farnkraut Asplenium fontanum, das bei Überchingen auch heute noch, aber nur an einer Stelle, vorkommen soll, sonst aber als sehr selten gilt.

Von den Gartenpflanzen ist die Tomate, Solanum Lycopersicum L., interessant und in sehr schöner Anordnung gut erhalten. Harder nennt sie Solanum marinum, Portugalischer nachtschatt. Die Tomate wird nach Dürkop* zuerst 1560 von einem Italiener Anquillara erwähnt und von Geßner 1561 (Horti Germaniae) beschrieben. Nach Geßner wurde sie in Nürnberg und Torgau kultiviert, scheint sich aber dann rasch ausgebreitet zu haben, da Harder sie in seinen Herbarien hat und 1588 „diese Oepfel in den Gärten gemein worden seyn".

An Stelle weiterer Ausführungen soll nun eine Reihe ausgewählter Abbildungen einzelner Blätter aus dem Herbarium in der Münchener Staatsbibliothek die Anlage, Eigenart und die Schönheit der alten Pflanzensammlung veranschaulichen:

1. Blatt 18.

Filix petrea. Felsenfaren. = Asplenum fontanum Bernh.

Filix muraria. Maurfarn. = Cystopteris fragilis (L) Bernh.

2. Blatt 38 enthält folgenden Text:

„Anno . 88 . war ein Kostknab. Bey den Dno Martino Baeltico allhie zu vlm. der hies David Widenmann aines reiche Gerbers son der hatte sich mitt seinem waidmesser in ain

* Naturwissensch. Wochenschrift 1907 Nr. 35 „Ein Beitrag zur Geschichte der Tomaten".

Digitized by Google

Knoden (Knöchel) gehawen am Rechten fuß an ainem Mittwuch unn war ich von dem Rectori Beruffen vnd gebette den zu hailen. da ich doch das nicht wol dorfft thun dan ich offt zuvor von den Balbierer vnd Doctoribus bin verklagt word vnd ich von den Herre angeredt. Das ich der Medicinae mießig wölle gon vnd allein meine dienst auß warte. dan es sey vil Doctores vnd auch Balbierer allhie die solch geschefft verrichte. dem hab ich Bewilliget nach zu kommen. Nun aber deß vnangesechen. Hatt mich der Herr Rector deß nicht gern wöllen entlaßen vnd mich beredt, das ich den knaben anne vnd haile. Also hab ich mich laßen bereden. vnd In gebund. doch Ime einbunden deß fuß zu schonen vnd nicht darauff zu trette so vil ime müglich. denn es sey gefaerlicher auff dem Knod als anderstwo am fuß. Nu aber hatt er am Donstag sich wol befund vnd mier vnwissend in seines vatters Hauß gangen vnd zu Gast geeßen. dem nach ist im in der Nacht aine vngeschlechte vnd vnrath zu dem fuß geschlagen daß er kain Rast und Ru gehapt. vnd zu morgen frue, hatt man auß furcht vnd sorg iemand auß seines vatter hauß geholt. alsdann dem vatte die sach erclaert. darüber er on verzug nach seine Balbierer geschickt den knaben besechen laßen. nicht waiß was er da von geurtailt hatt, iedoch hatt der vatte mich bitte laßen mit meiner fürgenomen hailung für zu fare, vnd dem Knaben ernstlich laßen sagen, das er sich halte wie ich Ime bevolen habe, deß Fußes schonen so vil im müglich. Also da Ich am freytag kom in zu verbind. erschrick ich nicht wenig dan der fuß war gar groß geschwollen vnd gar hitzig vnd Rott. Das mier nicht wenig angst dabey geweßen. Da hab ich mich bedacht den roten gachail zu sied in halb Waßer v halb wein vnd warm darüber geschlagen. da ist am samstag alle vngeschlechte hinweg gewesen vnd in . 8 . tagen sauber hail word."

3. Blatt 48.

Polygonatum. Sigillu salomonis Mas Weyswurtz = Polygonatum officinale Moench.

Foemina Weys wurtz weiblin. = Polygonatum verticillatum (L.) All.

Zu diesen beiden Pflanzen hat H. eine Wurzel gezeichnet und die Darstellung mit folgender Bemerkung versehen: „Dise zway kreuter haben ain gleiche wurtz. aber am kraut sind sy vngleich auch ist die blu ain ander gleich aber das männlin bekumpt im Augusto schwartze ber das weiblin rote".

4. Blatt 82.

Flos trinitatis. Viola tricolor. Drifaltigkait = Viola tricolor L. ssp. arvensis Murr.

Jacea. Wild. Denckelbluemlin = Viola tricolor L. ssp. arv. Murray.

5. Blatt 96.

Ranunculus Montanus. Berg Hanenfuß = Ranunculus breyninus Crantz.

Ranunculus Bulbosus. Brennend Hanenfuß. Driswurtz = Ranunculus bulbosus L. Die Wurzelknollen sind gezeichnet.

6. Blatt 98.

Potentilla anserina. Gensserich. = Potentilla anserina L.

Tormentilla. Birk wurtz Blutwurtz. Heptaphyllum = Potentilla erecta (L.) Hampe. Wurzelknollen gezeichnet.

7. Blatt 99.

Pentaphyllon album. Das weiße Finf Fingerkraut. = Potentilla argentea L.

Pentaphyllon minus. Das klain Fünf Fingerkraut. = Potentilla verna L.

Pentaphyllon verum. Das rechte Finf Fingerkraut. = Potentilla reptans L.

8. Blatt 140.

Solanum. Marinum. alii Poma amoris. Poma amoris Portugalischer nacht schatt. = Solanum Lycopersicum L. Die kleinen glatten Früchte sind gezeichnet.

9. Blatt 258.

Robertina sine herba Roberti. Blut wurtz = Geranium palustre L.

Pes columbine maior. = Geranium sanguineum L.

Diese kleine Arbeit bezweckte weder ein genaueres Eingehen auf die Harderschen Pflanzensammlungen noch eine Würdigung der rein botanischen Gesichtspunkte; dieser Aufgabe haben Dr. B. Schorber* und M. Schinnerl** in ausführlicher Weise sich unterzogen; auf sie stützen sich auch die rein naturwissenschaftlichen Angaben dieser Zeilen. Hier sollte nur der Versuch gemacht werden, für einen größeren Kreis von Naturfreunden eine allgemeine Schilderung der wertvollen uns erhaltenen alten Pflanzensammlungen an Hand eines der schönsten Exemplare zu geben.

* Abhandlungen der naturw. Gesellsch. Isis in Dresden 1907 Heft II.
** Berichte der bayer. botan. Gesellsch. Bd. 13 1912.

Digitized by Google

Über einen merkwürdigen graugrünen Entfärbungsfleck im Rotliegenden Sandstein.

Von Prof. Dr. G. Berg, Berlin.

Mit drei Abbildungen im Text und auf Tafelseite LXXI.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dipl.-Ing. Milde erhielt die Sammlung der Preußischen Geologischen Landesanstalt kürzlich ein Stück tonigen Sandsteins aus dem Rotliegenden von Richelsdorf.

Dieses Stück zeigt einen der im Rotliegenden millionenfach zu beobachtenden grünlichen Entfärbungsflecke. Der Fleck ist etwa apfelgroß (6,5 Zentimeter Durchmesser). In seiner Mitte befindet sich ein nußgroßer,

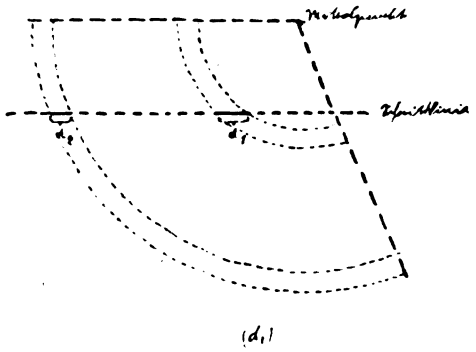


Abb. 2. Die Schnittbreite (d_1) durch den inneren Ring ist infolge des exzentrischen Schnittes wesentlich größer als die Schnittbreite (d_2) durch den gleichstarken äußeren Ring.

nach außen gegen das Grün allmählich verklingender Fleck von 2 Zentimeter Durchmesser, der von dunkelgraugrüner Farbe ist, also offenbar eine Partie des Gesteins mit fein verteiltem organischen Material*. Offenbar ist durch dieses organische Material die Entfärbung verursacht worden, die also 2¼ Zentimeter weit ringsum ihre Wirkung ausübte.

Was nun an dem vorliegenden Stück besonders merkwürdig erscheint, ist die Tatsache, daß etwa 3 Millimeter vom Außenrand der grauen Mittelpartie entfernt ein scharfer roter, genau konzentrischer Ring in der grünen Entfärbungszone enthalten ist. (Abb. 1.) Dieser Ring ist 2 Millimeter breit und außen von einer 3 Millimeter breiten Zone umzogen, die nur noch einzelne Flocken von rotem Farbstoff führt, und zwar Flocken, die wesentlich dunkler und mehr blaurot erscheinen. Genau ebenso beschaffen ist die Grenze, an der die grüne Entfärbung am Außenrand des Entfärbungsfleckes endgültig aufhört. Sie ist allerdings wesentlich schmäler und daher undeutlicher. Diese geringe Breite hat indessen ihren Grund nur darin, daß die innere Zone flacher geschnitten ist als die äußere. (Abb. 2.) Auf einer anderen Bruchfläche des Gesteinsstückes, die nicht mehr den inneren Kern mit dem roten Ring, sondern nur eine flache Kalotte der äußeren grünen Zone trifft, ist auch hier die bläulichrote (violette) Zone breit und von flockigem Aussehen. Dieses flockige Aussehen und die violette, beim Betrachten mit der Lupe etwas metallisch glitzernde Farbe an der Grenze der Wirkungsfähigkeit des entfärbenden organischen Stoffes ist leicht erklärlich. Bekanntlich beruht die Färbung der rotliegenden Gesteine auf feinverteilten Blättchen von Eisenglimmer, die überall das Gestein durchstäuben. Die Farbe solcher Eisenglimmerblättchen liegt zwischen Rot und metallisierendem Stahlgrau, ist also metallisch bläulichrot, solange sie noch eine gewisse Größe haben, sie wird grellrostrot und ihre Färbungskraft wird außerordentlich intensiv in feinster Verteilung. Im normalen Gestein

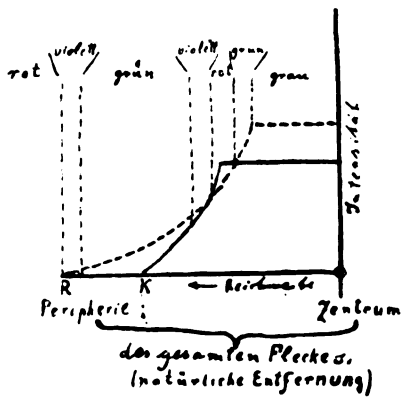


Abb. 3. ..... R Intensität und äußerste Grenze der Reduktionswirkung.
—— K äußerste Grenze der Konkretionswirkung.

* Neuerdings hat R. Schreiter (Centralbl. f. Min. 1925 A. S. 214–222) im dunklen Zentrum solcher Bleichungsflecke hohe Vanadiumgehalte nachgewiesen. Eine Untersuchung auf Vanadium konnte im vorliegenden Stück nicht vorgenommen werden, um das Stück nicht zu zerstören.

Digitized by Google

wird die Farbe der größeren (immer noch fast ultramikroskopischen) Blättchen von dem grellen Rot des feinsten Eisenoxydstaubes ganz verdeckt. In der grünen Zone ist alles Eisenoxyd unter Bildung grüner Eisenoxydulsalze zerstört. An der Grenze der Wirksamkeit des reduzierenden Agens aber sind nur die feinsten Stäubchen zerstört, und nun tritt die Farbe der gröberen, die natürlich nur locker in den Gesteinsmassen verteilt sind, deutlich hervor.

Wir finden also konzentrisch folgende Zonen:

1. organische Substanz führender Kern (grau);
2. schmale Zone völliger Entfärbung (grün);
3. schmale Zone ohne jede Entfärbung (rot);
4. schmale Zone unvollkommener Entfärbung (violett);
5. breite Zone völliger Entfärbung (grün);
6. schmale Zone unvollkommener Entfärbung (violett);
7. nicht entfärbtes, normales Gestein (rot).

Woher kommt nun dieser eigentümliche Wechsel von Entfärbung und Nicht-Entfärbung? Ganz unmöglich ist die Annahme, daß außer der Entfärbung vom Zentrum des Gebildes noch eine zweite Entfärbung von einem ringartig um das Zentrum liegenden Gebiet nach innen und außen gleichzeitig vorgegangen sei, obwohl die beiden violetten Grenzzonen am Innen- und Außenrand des breiten grünen Ringes an so etwas denken ließen.

Auch die Entstehung der Ringbildung durch rhythmische Fällung ist nicht möglich. Rote konzentrische Eisenringe in solchen porös-körnigen Gesteinen entstehen zwar sehr häufig auf diese Weise. Aber der chemische Vorgang ist nicht die Rotfärbung, sondern die Grünfärbung; wir müßten also hier durch rhythmische Fällung grüne Ringe in rotem Gestein und nicht Umgekehrtes erwarten. Auch stimmt es damit nicht überein, daß die äußerste Rotfärbung (die gesamte Gesteinsmasse) den allmählichen Übergang auf der Innenseite des Grenzringes, der innere rote Ring aber den allmählichen Übergang auf die Außenseite der ringförmigen Grenze aufweist.

Die Erklärung ist die, daß außer der Grünfärbung und zwar vor deren Eintreten von dem Kern erst eine andere Wirkung ausging, durch die der Widerstand des Gesteins gegen die Reduktionswirkung erhöht wurde. Das könnte eine Konkretionsbildung kalkiger oder kieseliger Natur gewesen sein, wie sie sich so häufig gerade um organische Massen ansetzt, eine Konkretionsbildung, die schon vor der Reduktion entstand. Da das Gesteinsstück im Zentrum keine große Härte, aber augenscheinlich eine etwas größere Dichte hat, wird es wohl eine kalkige Konkretionsbildung, d. h. der Ansatz von kalkigem Porenzement, gewesen sein.

Diese Annahme erklärt zwanglos die ganze Erscheinung. Innerhalb des grauen Kernes und in seiner unmittelbaren Nähe war die Reduktionskraft des organischen Materiales so groß, daß volle Entfärbung trotz der reduktionshemmenden Einbettung der Eisenoxydflitterchen in ein Porenzement eintreten konnte. (Graugrüne und grüne Färbung.) Weiter außen konnte die Durchsetzung mit Porenzement bis an die Grenze der eigentlichen Konkretion den Reduktionsprozeß verhindern (roter Ring). Darüber hinaus folgt eine Zone, in der die konkretionäre Bildung von Porenzement nur unvollkommen stattgefunden hat und daher bereits wieder eine teilweise Entfärbung wenigstens der feinsten Eisenoxydstäubchen eintrat (Außenzone der Konkretionsbildung mit violetter Gesteinsfärbung). Darüber hinaus konnte sich im völlig unversinterten Gestein die Reduktionskraft des organischen Materiales im Kern wieder voll auswirken (breiter grüner Ring), bis auch sie mit zunehmender Entfernung nachläßt (violette äußere Grenzzone) und bald völlig aufhört (normales rotes Gestein).

Das gegenseitige Verhalten der reduzierenden Kraft des organischen Materiales im Kern und der reduktionshemmenden Kraft der Konkretionsbildung kann man sehr sinnfällig durch zwei sich schneidende Kurven deutlich machen. (Abb. 8.) Rotfärbung soweit die erstere (Reduktions-) Kurve unter die letztere oder unter die Nullinie zu liegen kommt, Grünfärbung soweit sie über der Nullinie oder der anderen Kurve liegt, violette Übergangszone dort, wo sich die beiden Kurven oder die Kurve der Reduktionskraft mit der Nullinie spitzwinklig schneiden. (Abb. 8.)

Digitized by Google

Über den enzymatischen Auf- und Abbau im lebenden Organismus.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin.

Mehr als 100 Jahre sind vergangen, seitdem Wöhler den Harnstoff als erste organische Verbindung künstlich herstellte; viele tausende organischer Stoffe sind seither synthetisiert und abgebaut worden, aber die Wege, welche die Natur zur Erreichung derselben Ziele einschlägt, sind meist noch in Dunkel gehüllt. „Es wird die Aufgabe späterer Chemiker sein, sagt Willstätter, sich die Methoden der Natur zu eigen zu machen. Die bisherigen Hilfsmittel, wie hoher Druck, hohe Temperaturen und energisch wirkende Reagentien, müssen verschwinden. An ihre Stelle müssen die katalytisch wirkenden Enzyme treten, welche der Natur genügen, um unterhalb von 40 Grad und in starker Verdünnung die kompliziertesten Verbindungen herzustellen." Bisher ist allerdings noch kein einziges Enzym in reinem Zustande gewonnen worden, nur eine stark konzentrierte Lösung einiger Enzyme ist Willstätter bisher herzustellen gelungen. Nach seiner Ansicht sind die Enzyme in dem Zellplasma nicht als Gemische vorhanden, sondern als adsorbierte Stoffe, locker gebunden, in unlöslichem Zustande, an sog. „Ko-Adsorbentien". Um sie aus dieser Vereinigung zu befreien, ohne diese äußerst labilen Stoffe zu schädigen, und sie zugleich von störenden Begleitstoffen zu trennen, verwendet Willstätter z. B. bei der Gewinnung der Invertase und Lipase gewisse kolloidale Substanzen von stärkerer adsorbierender Oberflächen-Energie, als sie die Ko-Adsorbentien des Zellplasmas besitzen. Zur Herstellung der rohrzuckerspaltenden Invertase aus dem Hefepreßsaft behandelt er diesen zuerst in verdünnter Lösung mit Kaolin, wobei in erster Linie die Invertase aus dem Stoffgemisch adsorbiert wird. Das Kaolin zeigt zugleich die günstige Eigenschaft, den sehr störend wirkenden Hefegummi nicht an sich zu binden. Für die weitere Reinigung des Invertins verwendet er die stärker adsorbierende Tonerde; dieses Mal benutzt er eine konzentriertere Lösung und gewinnt auf solchem Wege ein über hundertmal stärkeres Invertin als das des Hefesaftes. Ähnliche Methoden wendet er zur Abscheidung der fettspaltenden Lipase aus ölreichen Samen an, nur daß er noch ein drittes und zwar organisches Adsorbens wie Cholin oder Tristearin benutzt*. Die Lipase ist wohl das einzige Enzym, welches bisher technisch gewonnen wird, um damit Fette in Glyzerin und Fettsäuren zu zerlegen. Letztere dienen zur Bereitung der Stearinkerzen, für deren Gewinnung vordem hochgespannte Wasserdämpfe, unter Beihilfe von Basen verwendet wurden.

In den letzten Jahren hat sich die Zahl der aus pflanzlichen und tierischen Organismen hergestellten Enzyme erheblich vermehrt. Manche derselben sind Pflanzen und Tieren gemeinsam, andere wieder sind spezifische Tier- oder Pflanzenstoffe. In der Hefe, wie im tierischen Organismus, wird der Zucker als unlösliches Glykogen $(C_6H_{10}O_5)_8$ niedergeschlagen. Im Tierkörper ist es das aus der Pankreasdrüse ausgeschiedene Insulin, welches den Blutzucker als Glykogen in der Leber und den Muskeln deponiert. In der ersten Hälfte des fötalen Zustandes wird die Placenta als Depot für das Glykogen verwendet**. Fehlt dieses Enzym, so bleibt der Blutzucker gelöst und verursacht die Zuckerkrankheit. Durch Zufuhr von Insulin wird die Krankheit zeitlich gehoben. In der Hefe schwankt der Glykogengehalt von 5 bis 35 Prozent, in anderen Pflanzen findet man das Glykogen in der Form der Stärkehüllen wieder. Der Kohlehydratstoffwechsel verläuft allerdings in der Hefe nach seinem Endprodukt anders als im tierischen Organismus, aber bei beiden Organismen ist es das gleiche Enzym, „die Glykogenase", welche das deponierte Glykogen wieder mobilisiert, indem es aus ihm eine sehr aktionsfähige labile Zuckerart, die „Glycose", abspaltet. Aus dieser entsteht bei der Hefegärung als Endprodukt Alkohol, im tierischen Organismus Milchsäure. Jenes Enzym, die Glykogenase, läßt sich sowohl aus dem getrockneten Muskel, wie aus anderen tierischen Organen durch Wasser bei 40 Grad extrahieren. Besonders reich an Glykogenase sind bezeichnenderweise die fötalen Muskeln mit ihrem energischen Wachstum und die

* Willstätter hat zu seinen Versuchen noch andere Adsorbentien wie Zinnsäure, Wolle, Seide, Baumwolle und andere Zellstoffe benutzt.

** Die ausgestoßene Placenta, der Mutterkuchen, ist frei von Glykogen.

Digitized by Google

stark wuchernden Tumore von Krebs und Sarkom, daher der auffallend große Betrag an Milchsäure in letzteren. Dasselbe Enzym läßt sich in gleicher Weise aus den getrockneten Hefezellen gewinnen. Der Übergang des Glykogens in Milchsäure bzw. in Alkohol ist ein sehr komplizierter chemisch-enzymatischer Prozeß. Es bildet sich zunächst aus Glykogen und Phosphorsäure ein Diphosphorsäure-Glykogenester*, unter Beihilfe eines Veresterungsenzyms; nach Meyerhof wirkt bei Tier und Pflanze das gleiche Coenzym. Für die Herkunft der Phosphorsäure ist nach dem norwegischen Forscher Hansteen Cranner das Nucleinprotein des Zellkernes bei den Pflanzen festgestellt worden. Diese artspezifischen organischen Phosphatide werden im Zellkern durch Enzyme auf- und wieder abgebaut. Sie zerfallen alsdann in organische Basen, Kohlenhydrate und Phosphorsäure. In der Tierwelt ist der Phosphatstoffwechsel noch nicht genügend erforscht. Medizinisch von besonderer Bedeutung ist die bakteriocide Wirkung der Nukleinsäure, welche unter anderem Veranlassung gab, die nukleinreiche Hefe bei der letzten Influenza-Epidemie in Amsterdam in täglichen Dosen von 5 bis 10 Gramm mit gutem Erfolg als Heilmittel zu verabreichen. Die Forschungen von Embden und Meyerhof haben die Identität der Glykogendiphosphorsäureester festgestellt, welche im Tierkörper als „Laktacidogen", in der Hefe als „Zymophosphat die gleiche Rolle spielen. Diese Verbindung wird nun, nach Neuberg, durch dasselbe Enzym „die Phosphatase" in Tieren wie in Pflanzen aufgespalten. Es wird hierbei erst Glycogen und aus diesem eine stark aktive, weil sehr labile Zuckerart die γ Glucose abgespalten**. Der weitere Prozeß des Zerfalles dieser Glukose ist im tierischen Organismus ein anderer als bei der Hefegärung. Im tierischen Organismus entsteht zwar wie in der Hefe zunächst Methylglyoxal $CH_3—CO—COH$ Durch Einwirkung eines in vielen tierischen Organen sich vorfindenden Enzyms, der „Glykonase", entsteht aus dem Methylglyoxal die Milchsäure***. Bei der Hefegärung verläuft der weitere Prozeß, nach Neuberg, in der Weise, daß zunächst aus Methylglyoxal Brenztraubensäure* entsteht. Aus letzterer spaltet ein Enzym, „die Carboxylase", Kohlensäure ab, unter Bildung von Aldehyd**, aus welchem der freigewordene Wasserstoff endlich Alkohol bildet nach der Gleichung

$$CH_3COH + H_2 = CH_3CH_2(OH)$$

Wie die Muskeln, so gewinnen auch die Drüsen die notwendige Energie aus dem Kohlenhydratstoffwechsel, wie neuerdings für die Ohr- und Unterkieferspeicheldrüse nachgewiesen wurde. Die Übereinstimmung bei Muskeln und Drüsen ist recht auffallend. Der Muskel gewinnt bekanntlich seine Verbrennungsenergie im Stadium der Ruhe, auch bei den Drüsen wird die zur Sekretion notwendige Energie durch die Oxydation der Milchsäure im Ruhezustand gewonnen.

Der Vorgang, welcher aus den einfachen Zuckern, den Monosacchariden, die höhermolekularen Di- und Polysaccharide erzeugt, wird als eine Wasserabspaltung oder Anhydrisierung bezeichnet. So wird z. B. aus Traubenzucker durch ein Enzym (die Maltase) ein Disaccharid, die Maltose, gebildet nach der Gleichung

$$2\,C_6H_{12}O_6 = H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}$$

Entsprechend bildet ein Enzym, die „Cefirlaktase", aus zwei Glycosemolekülen die Galaktose. Auch Eiweißspaltprodukte können durch Enzyme auf dem Wege der Anhydrisierung höhere Komplexe bilden.

In der bisherigen Darstellung wird man bei den Synthesen gerade die wichtigsten Stoffe vermissen, diejenigen, welche aus einfachen Kohlenstoffverbindungen die höheren Kohlenstoffketten herausbilden, an welche in erster Linie das organische Leben geknüpft ist. In dieses dunkle Gebiet ist durch die Untersuchungen von Neuberg und Hirsch der erste Lichtstrahl gefallen. Diese Forscher haben aus der Hefe durch Extraktion mit Wasser von 40 Grad ein Enzym, die Carboligase, gewonnen, welche imstande ist, zwei Molekel Aldehyd zu einem Molekel der vierten Kohlenstoffkette, dem Acetoin, zu verknüpfen***. Fügt man der gärenden Hefe Aldehyd zu, so wird wahrscheinlich das in statu nascendi aus Zucker gebildete Aldehydmole-

* Die diesbezgl. Gleichung lautet:
$[C_6H_{10}O_5]_5 + 5\,H_2O + 8\,H_3PO_4 \rightarrow 4\,(C_6H_{10}O_4\,[H_2PO_4]) + C_6H_{12}O_6 + 8H_2O.$

** Der Prozeß verläuft nach der Gleichung:
$4\,(C_6H_{10}O_4\,[H_2PO_4]_2) + 8\,H_2O. \rightarrow 4\,C_6H_{12}O_6 + 8\,H_3PO_4$

*** Nach der Gleichung
$CH_3\ CO—COH + H_2O = CH_3CH(OH)—COOH$

* Nach der Gleichung
$CH_3CO-COH + H_2O = CH_3CO-COOH + H_2$

** Nach der Gleichung
$CH_3CO\cdot COOH = CO_2 + CH_3-COH$

*** Dem Vorgang entspricht die Gleichung:
$CH_3COH + COH—CH_3 = CH_3CH(OH)— CO—CH_3$

Digitized by Google

kül mit dem zugefügten Aldehydmolekül verbunden. Den Beweis für diese Auffassung konnten die genannten Forscher dadurch liefern, daß sie an Stelle des gewöhnlichen Acetaldehyds den Benzaldehyd, das echte Bittermandelöl, setzten. Auch in diesem Falle verband sich das in statu nascendi gebildete Aldehydmolekül mit dem Benzaldehyd nach der Gleichung

$$CH_3CHO + COH-C_6H_5 = CH_3CH(OH)-CO-C_6H_5$$

zu einer höheren Kohlenstoffkette.

Weitere Synthesen von Kohlenstoffketten liegen bislang noch nicht vor, ebensowenig ist die Frage geklärt, wie sich in einer einzigen Hefezelle die entgegengesetzt wirkenden Auf- und Abbau-Enzyme verteilen. Die Theorie von Hugo Haehn von dem Kammersystem des Zellprotoplasmas mit seinen für verschiedene osmotische Prozesse spezifisch aufgebauten Zellwänden ist bisher ohne Beweis geblieben, nicht minder auch die Annahme einer zeitlich verschiedenen Entstehung der Enzyme. Wir sehen, unser Jahrhundert hat in der Biochemie noch große Aufgaben zu lösen. Die Biochemiker aller Kulturländer sind am Werke, unterstützt von in den verschiedenen Ländern leider sehr ungleich verteilten Geldmitteln.

Naturschutz

Einiges über die Vogelwelt im Yellowstone-Nationalpark.

Hierzu Tafelseite LXIX und LXX.

Im „Roosevelt Wild Life Bulletin", Vol. 3, Nr. 1, 1925, behandelt Milton P. Skinner die Vögel im Yellowstone-Nationalpark. Auf Tafelseite LXIX und LXX geben wir eine Reihe bemerkenswerter Aufnahmen wieder, die der Arbeit Skinners beigefügt sind. Aus dem Texte seien insbesondere seine Bemerkungen über den Einfluß der heißen Quellen und Gaslöcher auf das Vogelleben hier kurz mitgeteilt. Verschiedenartig äußert sich der Einfluß der heißen Quellen auf die Vögel; sie können ihnen Krankheit und Tod verursachen; aber sie bringen auch Wärme und Feuchtigkeit und damit eine Vermehrung der vielen Vögeln als Nahrung unentbehrlichen Insekten, und endlich halten sie die Flüsse und Seen eisfrei. Viele Öffnungen heißer Quellen geben Kohlensäure ab, und diese ist für die Vögel tödlich, wenn sie sich der Wärme wegen dorthin begeben. Infolge der starken Verluste an Vögeln hat man viele dieser sogenannten „Höhlen" absperren müssen. Dagegen sind die Wiesen und Abhänge, die mit den Abflüssen der heißen Quellen in Verbindung stehen, beständig, Winter und Sommer, von zahlreichen Vögeln belebt, im Winter hauptsächlich der Wärme wegen, im Sommer wegen der zahlreichen Insekten. Lange nachdem die meisten Zugvögel abgezogen sind, halten sich u. a. die Wilsonschnepfe (Gallinago delicata) und der Einsame Strandläufer (Tringa solitaria cinnamomea) hier auf, und während des ganzen Winters finden sich Enten (Anas platyrhynchos) und der Mexikanische Wasserschmätzer (Cinclus mexicana unicolor). Während sonst tiefer Schnee und strenge Kälte herrschen, findet man unmittelbar über dem warmen Wasser der Geisirabflüsse Fliegen und andere Insekten. Alle Flüsse werden infolge der ihnen zufließenden heißen Wassermengen, zum Teil wenigstens, eisfrei gehalten. Besonders ist dies der Fall beim Gardinerfluß, der die Abflüsse der Mammoth Hotsprings aufnimmt. „Enten" und „Goldaugen" (Glaucionetta clangula americana), auch Wasserschmätzer, dort als „Dipper" bezeichnet, sind besonders hier vertreten. Entgegen der Gewohnheit anderer Vögel singt der „Dipper" hier im Park den ganzen Winter hindurch, indem er von Ende November bis in den Frühling hinein tätig ist. Er lebt vornehmlich von den Insekten. Anderswo soll dieser Vogel das ganze Jahr hindurch singen, aber im Park hat man das nur im Winter beobachtet. Sehr bemerkenswert ist die Lebensweise der Enten und Goldaugen, die außerordentlich zahm sind und sich gar nicht um die Menschen kümmern. Sie schwimmen mit Vorliebe zu den Stromschnellen und kehren sich auch nicht an die gefährlichsten Stellen. Nicht nur der Gardinerfluß, sondern auch die anderen Hauptströme des Parks, Gibbon, Firehole, Madison und

Digitized by Google

Yellowstone, sind infolge der warmen Zuflüsse meistens eisfrei und von Vögeln belebt. Am Yellowstone halten sich auch der Kolumbianische Schwan (Cygnus columbianus) und vielfach auch Königsfischer (Ceryle alcyon alcyon) auf, auch andere Arten, die sonst nach wärmeren Gegenden ziehen würden. Dr. Ahrens, Baltimore.

Rationelle Nutzung von Lavendelpflanzen.

Im Sturatal, Gebiet der Gemeinde Demonte in den Seealpen, südlich von Turin, hat ein Einwohner die gesamten Bestände von Lavendel (Lavendula spica) auf den Bergen gepachtet und streng verboten, diese Pflanzen zu irgend einer Zeit mit den Wurzeln auszugraben. Die Blüten dürfen nur nach dem 1. August und nach Vorschrift des Pächters abgepflückt werden. An ihn müssen auch alle geernteten Lavendelblüten abgeliefert werden. Die Pflanzen werden also zwar zu wirtschaftlichen Zwecken verwendet — der Pächter verkauft seine Ernte an Parfümfabriken des In- und Auslandes —, aber der bisherige Raubbau hört auf; die Berge werden nicht mehr von ihrem Pflanzenwuchs entblößt, und es bleibt der natürliche Zustand der Vegetation erhalten. (L'Italia forestale Anno VII, Nr. 43, Ottobre 1925.) Th.

Starke Veränderung des Naturschutzgebietes Blakeney Point in Norfolk.

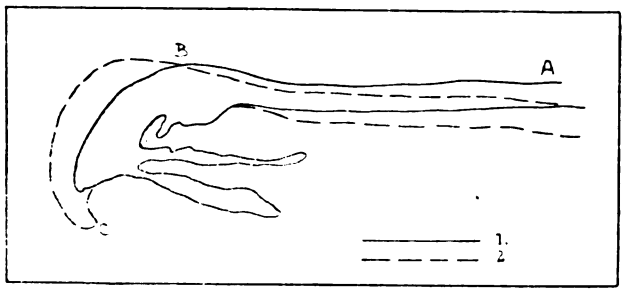
Mit einer Abbildung.

Zu dem Bericht über das englische Naturschutzgebiet Blakeney Point in Heft 4, S. 190, teilt Herr Professor F. W. Oliver freundlichst mit, daß die Umrißlinie des Gebietes Anfang September durch eine gewaltige Sturmflut in der Weise verändert worden ist, wie es die Skizze zeigt. Der Kamm des Geröllstrandes wurde dadurch in dem Abschnitt AB um 25 Meter nach Süden vorgeschoben, während längs des Abschnittes BC ein neues Geröllplateau durch Anlagerung gebildet wurde, was einen Landzuwachs von etwa 2 bis 3 Hektar ausmacht. Alles das wird sich rasch mit Pflanzen besiedeln. Mws.

Der Wunderbaum bei Kamitz a. d. Elbe, Kreis Torgau.

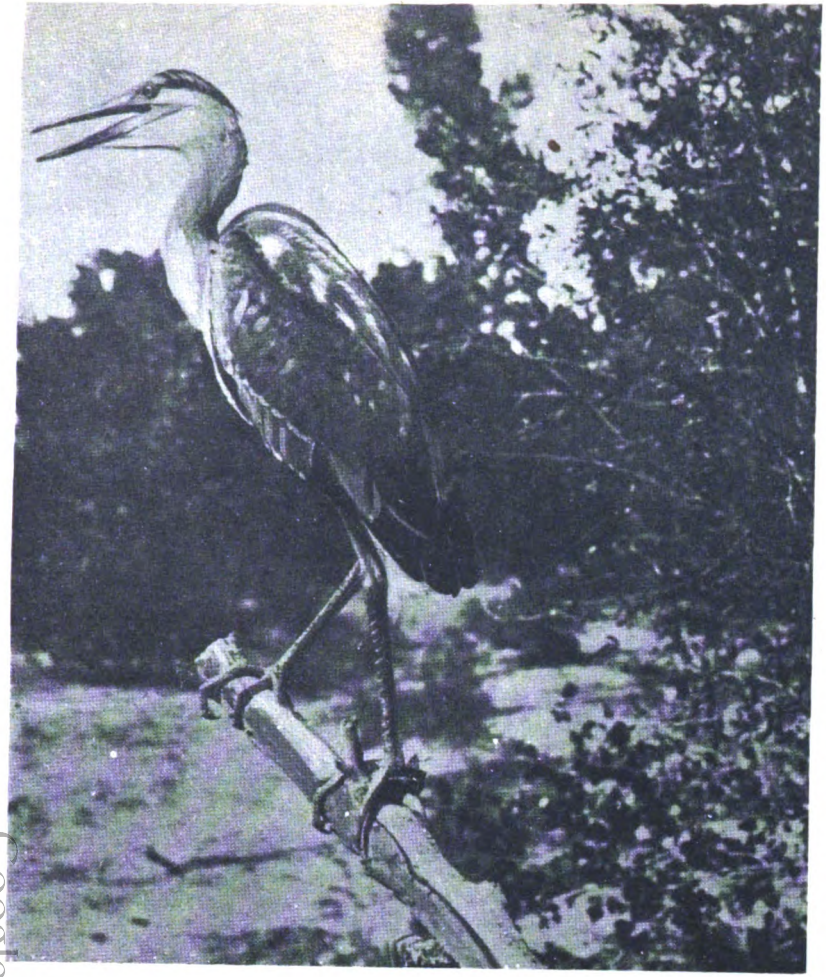
Mit einer Abbildung auf Tafelseite LXXI.

Zwischen dem Elbdamme und der Elbe westsüdwestlich von Kamitz befindet sich — wie Herr Oberstadtsekretär Michel in Torgau mitteilt — der auf Tafelseite LXXI wiedergegebene Baum, der wegen seiner seltsamen Form im Volksmunde den Namen „Wunderbaum" führt. Es handelt sich um eine Rüster, die unmittelbar über dem Erdboden einen Umfang von sechs Metern zeigt und einen Kronenumfang von schätzungsweise 150 Metern hat. Sofort über dem Erdboden teilt sich der Baum in sieben fast gleichstarke Arme mit einem Durchschnittsumfang von 2,50 Metern und einer Länge von etwa 10,50 Metern. Diese sieben Arme streben aber nicht nach oben, sondern sie liegen auf dem Erdboden und wenden sich erst senkrecht nach oben, nachdem sie 10,50 Meter auf der Erde dahingekrochen sind. Jeder einzelne Arm bildet für sich eine selbständige Krone, die eine Durchschnittshöhe von 14 Metern erreicht. Man vermutet, daß der junge Stamm des Baumes früher abgebrochen oder von



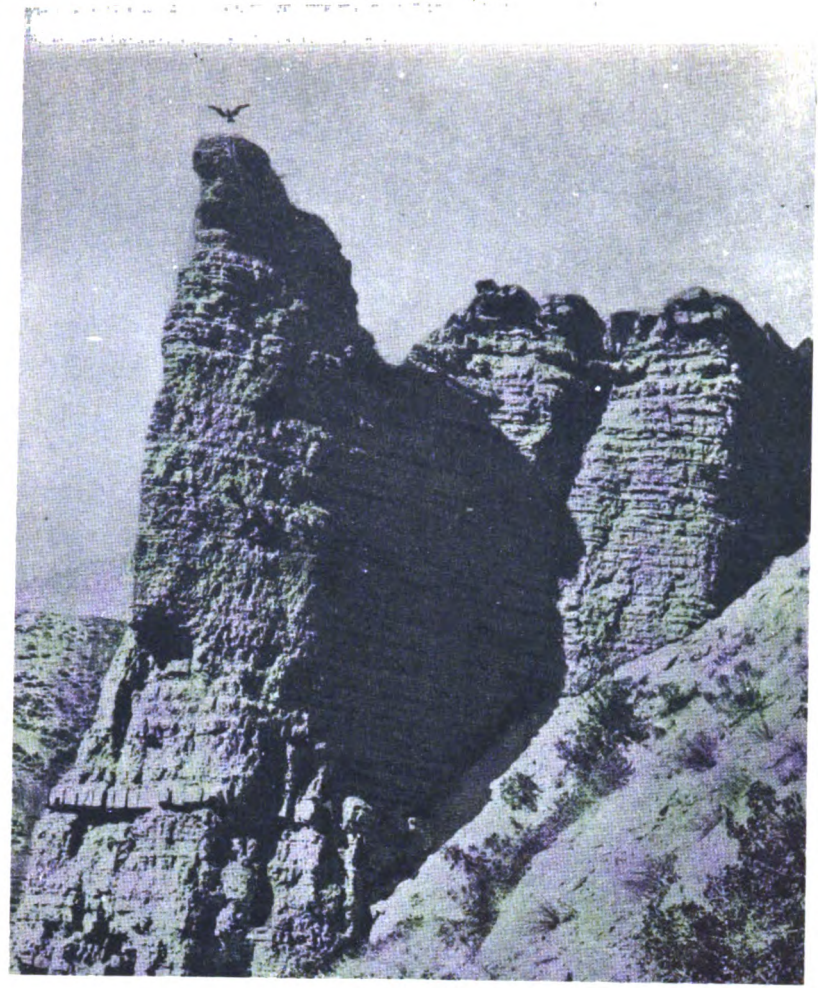
Blakeney Point vor und nach der September-Sturmflut.
1. Umriß am 1. September. 2. Umriß am 6. September.

Digitized by Google



Aufnahme von R. B. Rockwell

Der große Blaureiher, Ardea herodias treganzai Court

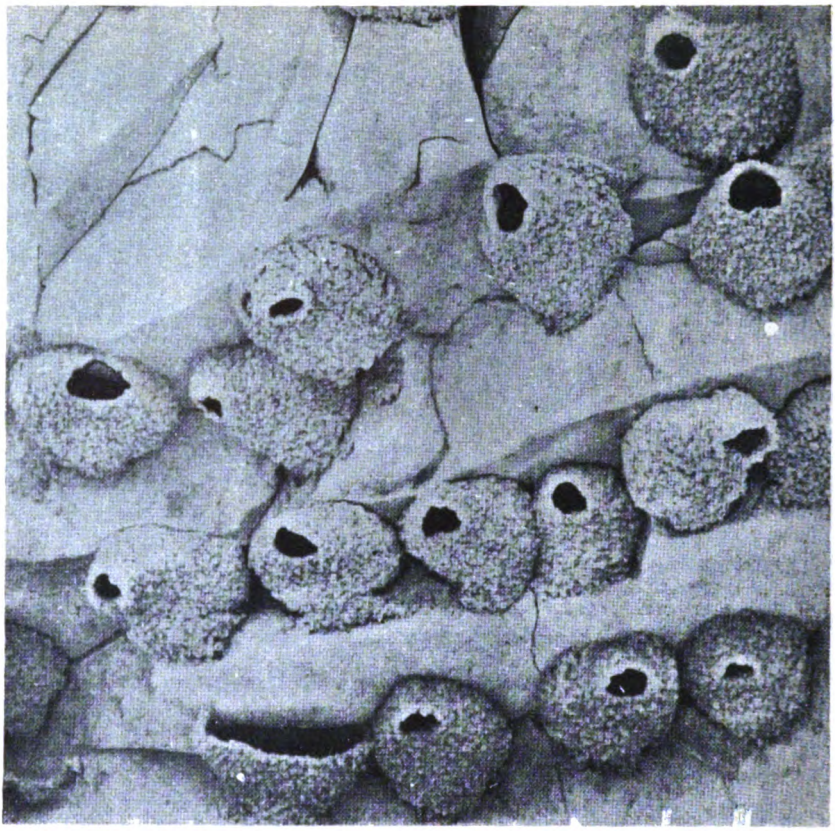


Aufnahme von Haynes

Horst des Fischadlers, Pandion haliaëtus carolinensis (Gmel.), auf der Spitze einer Felsenzinne

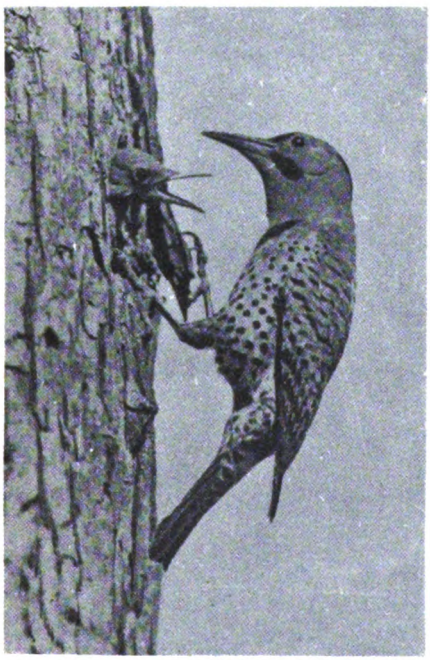
Zu: „Dr. Ahrens-Baltimore, Über die Vogelwelt des Yellowstone-Parkes"

Digitized by Google



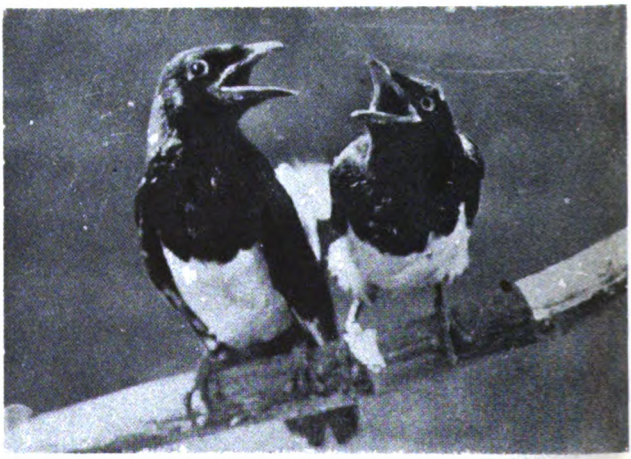
Aufnahme von E. R. Warren

Retortenförmige Nester der Felsenschwalbe, Petrochelidon lunifrons lunifrons (Say), an einer Felswand



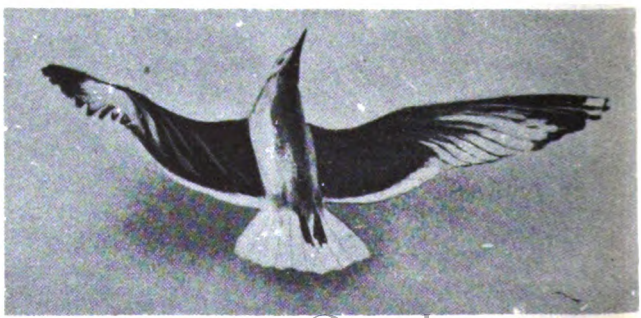
Aufnahme von R. B. Rockwell

Rotschäftiger Goldspecht, Colaptes cafer collaris Vigors, mit Jungen



Aufnahme von Alb. Haanstad

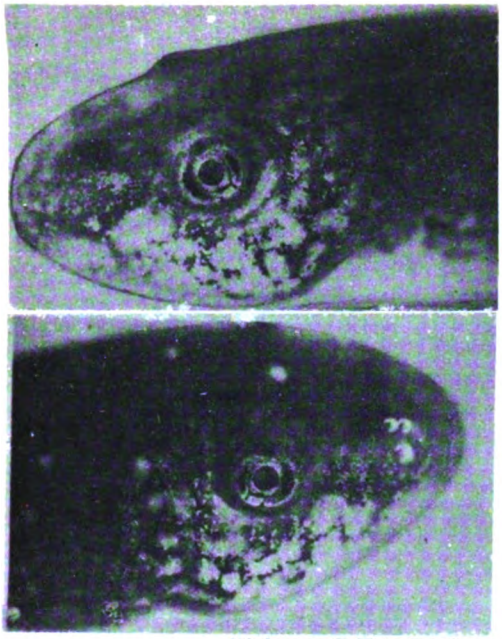
Junge Elstern, Pica pica hudsonia (Sabine)



Aufnahme der California Acad. of Sciences

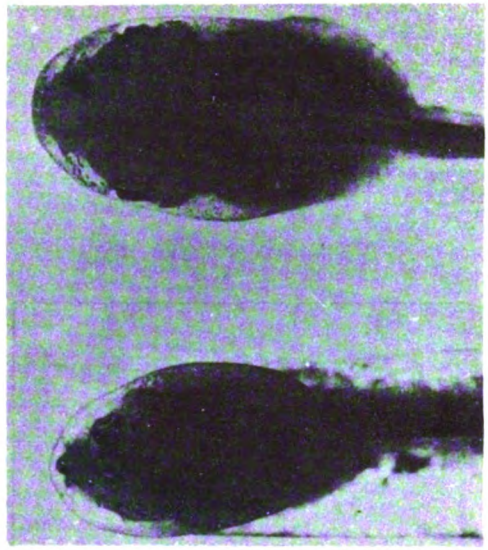
Die Kalifornische Möve, Larus californicus Lawr., trotz der weiten Entfernung der See im Yellowstone Park eine häufige Erscheinung

Zu: „Dr. Ahrens-Baltimore, Über die Vogelwelt des Yellowstone-Parkes"



Aufnahmen von H. Wachs, Rostock

Normales Auge aus verkleinerter Augenanlage bei Rana esculenta. Enfernung eines Teiles der Augenanlage auf dem Stadium der Medullarplatte. Ausbildung eines zunächst kleineren Auges, das aber langsam das normale an Größe erreicht. Ansicht des normalen linken (A) und des erst kleineren, nun fast gleichgroßen rechten (B) Auges. Beachte die spiegelbildlich gleiche Pigmentverteilung



Aufnahmen von H. Wachs, Rostock

Entfernung des Gehirns hat keinen Einfluß auf die Entwicklung.

A. Eine normale Larve von Pelobates fuscus. Zwischen den Augen, die seitwärts schauen, liegt das Hirn. Beachte an den Augen die Kontur der äußeren Haut und die feine Kontur der darunter liegenden Hornhaut.

B. Larve, der kurz nach Schluß der Medullarwülste das ganze Hirn abgeschnitten wurde. Verheilung der Wunde, normale Entwicklung des Tieres; Aufnahme am 23. Tag nach der Operation. Abnorme Lage der Augen infolge fehlenden Hirns

Zu: „Prof. Dr. Wachs, Entwicklungsmechanik"

Zu: „Prof. Dr. Berg, Über einen merkwürdigen graugrünen Entfärbungsfleck im Rotliegenden Sandstein"

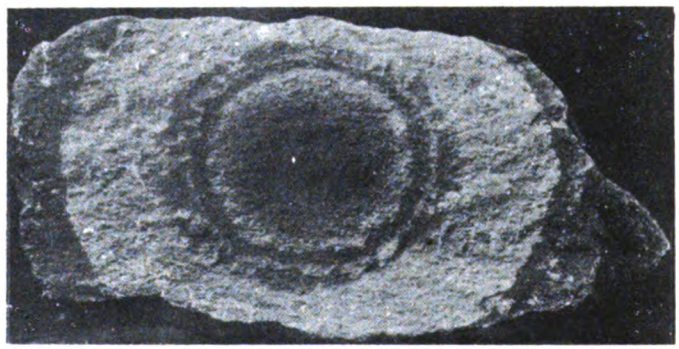


Abb. 1. Entfärbungsfleck im Rotliegenden von Richelsdorf. (Nat. Größe)

Der Wunderbaum bei Kamitz an der Elbe, Kreis Torgau

Digitized by Google

Aufnahme von Renger-Patsch, Harzburg

Krüppelfichte am Brockenhang

Digitized by Google

weidenden Tieren abgefressen wurde und daß die sieben nächstliegenden Augen nach sieben verschiedenen Richtungen sich weiter entwickelten. Nicht zutreffend dürfte die Annahme sein, daß der Baum früher bei einem Hochwasser bis zur Krone verschüttet worden ist. Der Baum liegt in der Luftlinie etwa 1150 Meter von der Mitte des Gutsgehöftes Kamitz und etwa 1700 Meter von der Mitte des Gutsgehöftes Pülswerda entfernt.

Die auf dem Bilde rechts im Hintergrunde sichtbaren 4 Stämme sind Arme des Wunderbaumes ohne besondere Wurzel. Die wagerechten Teile der Stämme sind mit Hochwasserablagerungen leicht überdeckt und deshalb auf dem Bilde nicht sichtbar.

Rundschau

Über durchsichtige Metallfilme.

Goldschlägerhäutchen nannte man die Edelmetallfilme, welche seit grauen Zeiten gewöhnlich zwischen der Oberhaut des Blinddarmes vom Rinde mit dem Holzhammer fein geschlagen wurden. Im vorigen Jahrhunderte mußte die Handarbeit der Dampfmaschine weichen. Dünne Edelmetallbleche wurden auf dickeren Kupferblechen aufgeschweißt und durch Walzen zu großer Feinheit ausgetrieben. Die Kupferunterlage wurde alsdann mit Säuren fortgeätzt. Im Zeitalter der Elektrizität ließ man die Edelmetalle sich galvanisch auf Kupferunterlagen niederschlagen und ätzte ebenfalls das Kupfer mit Säuren fort. Man erhielt auf diesem Wege Filme von 1 bis 2 μ (= 0,001 bis 0,002 Millimeter) Dicke. Diese Häute, meist zwischen Glasplatten aufbewahrt, zeigten sich bei Gold grün durchscheinend, waren aber selten unverletzt aus dem Säurebad zu gewinnen.

Wie der Präsident der Physikalisch Technischen Reichsanstalt, Prof. Paaschen, in den Berliner Akademie-Berichten mitteilt, ist es dort Dr. Carl Müller gelungen, erheblich über die bisherigen Resultate hinauszukommen. Auch er ging von den galvanischen Niederschlägen auf Kupferfilmen aus, überzog aber das niedergeschlagene Metall (Gold, Silber, Platin, Nickel) galvanisch mit einer oberen Kupferdecke. Der Film erhielt hierdurch eine Festigkeit, die es gestattete, ihn unbeschädigt aus der Galvanisierungsflüssigkeit herauszunehmen und einzuspannen. Wurde nun die Kupferdecke fortgeätzt, so blieb das Metall, auch bei dünnster Schicht, unversehrt eingespannt. Filme von 0,04 μ Dicke wurden bis 6 Zentimeter Durchmesser, Filme von 0,02 μ Dicke bis 2 Zentimeter Durchmesser gewonnen; noch kleinere besaßen nur 0,01 μ Dicke, also den hundertsten Teil der Dicke der früheren galvanisch erzeugten Filme. Ungeachtet ihrer geringen Dicke besaßen sie eine verhältnismäßig große Festigkeit, konnte doch ein Nickelfilm von 0,025 μ Dicke eine Quecksilbersäule von 25 Zentimeter ertragen, ohne zu zerreißen. Ein Nickelfilm von 0,04 μ Stärke und 6 Zentimeter Durchmesser wiegt nur 1 Milligramm. Aus dem Gewicht der Filme und ihrem bekannten spezifischen Gewicht läßt sich leicht die Dicke berechnen; annähernd auch, bei sehr dünnen Filmen, durch die für 1 Quadratmillimeter transportierte Elektrizitätsmenge. Filme von 0,04 μ Stärke erscheinen im durchfallenden Licht noch mit der bekannten trüben grünlichen Farbe, dünnere bis zu 0,02 μ Dicke sind schwach gelblich durchscheinend, und bis zu 0,01 μ Stärke ganz farblos und durchsichtig. Da für die Gold- und Nickelkristalle röntgenographisch die Atomkonstanten, d. h. die Atomentfernungen im Kristallgitter, bekannt sind (z. B. für Gold $3{,}5 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter, für Nickel $4{,}07 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter), so wären bei den dünnsten Goldfilmen von 0,01 μ nur noch 30 Atomschichten übereinander gelagert. Unter dem Mikroskop erscheinen diese Filme glasartig, strukturlos mit einzelnen Poren von 0,01 mm Durchmesser. Im reflektierten Lichte erscheint der 0,04 μ starke Goldfilm goldgelb, der 0,02 μ dunkelrot. Der reflektierte Anteil des Lichtes beträgt bei ihnen überhaupt nur wenige Prozente. Die Filme gestatteten vollkommen ausgebildete spektroskopische Aufnahmen des Lichtes einer Quarzquecksilberlampe durch ein Quarzspektroskop. Besonders deutlich war die Goldhaut für die grünen Wellenlängen ($\lambda = 546\,\mu\mu$) durchlässig. Der 0,01 μ starke Goldfilm war für 50 bis 60 Prozent des sichtbaren Spektralbereiches durchlässig, bei einer Dicke von

Digitized by Google

0,04 μ nur für 15 bis 30 Prozent der Strahlen. Mit den Gold- und Nickelfilmen wurden Straßenbilder und Momentaufnahmen von $^1/_{150}$ Sekunde Dauer hergestellt, welche noch bei starker Vergrößerung alle Einzelheiten wiedergaben. Auffallender Weise war nicht nur das metallische Nickel, sondern auch sein Verbrennungsprodukt in Sauerstoff vollkommen durchsichtig und behielt seine Form auch, als das Oxyd durch Erhitzen in Wasserstoff wieder zu Metall reduziert wurde. Die im Verhältnis zu ihrer Masse enorm große Oberfläche gewährt eine derartig schnelle Abkühlung, daß durch schmale Streifen Ströme von mehreren Ampere geleitet werden konnten, ohne daß sich das Metall erhitzte. Derartige Streifen können also zu ungemein feinen Messungen für Galvanometer, Elektrometer, Thermosäulen und anderen Meßgeräten verwendet werden. Eine bedeutende Rolle werden diese Filme bald in vielen akustischen Apparaten spielen, wie bei den Telephonen, Mikrophonen sowie auch bei elektrischen Bildübertragungen und bei der drahtlosen Telephonie mit kurzen Wellenlängen. Nach der Theorie von Schottki liegen die Ursachen der unvollkommenen akustischen Wiedergabe jener Apparate in der Trägheit der Membranen. Eine Vervollkommnung in der Tonwiedergabe ist nur möglich, wenn die Masse der schwingenden Membran geringer ist, als die der mitschwingenden Luftmasse. Die feinsten bisher von Siemens gebauten akustischen Apparate enthalten Membranen, welche immer noch 100 mal mehr Masse besitzen, als die neuen Filme von Karl Müller. Man kann wohl erwarten, daß seine Erfindung zu erstaunlichen Fortschritten in den verschiedensten Zweigen der Wissenschaft und der Technik führen wird. Mdlf.

Der Einfluß des Wetters auf die elektrischen Wellen.

Von Dr. Pfaff, Saarbrücken.

Die Erfahrungen in der Wellentelegraphie haben gezeigt, daß die Deutlichkeit der ankommenden Wellentöne des Empfängers im Laufe des Tages Schwankungen unterworfen ist, daß vor allem in der Nacht die Deutlichkeit ihr Maximum erreicht und die Welle ihre größte Reichweite. Zur Erklärung dieses Phänomens nahm man jenseits der Atmosphäre mehr als 100 Kilometer entfernt eine durch die Einwirkung des ultravioletten Sonnenlichts stark elektrisch geladene Schicht an, die infolge ihrer hohen Leitfähigkeit gerade in der Nacht eine kräftige Reflexion der ankommenden Wellen verursacht und somit eine größere Reichweite. Vom Krieg her ist uns ja ein ähnliches akustisches Phänomen noch in Erinnerung, für dessen Entstehung man auch eine in großen Höhen erfolgende Reflexion der Schallwellen annahm.

Wie sich späterhin zeigte, ist man zur Erklärung des genannten Wellenphänomens nicht immer auf diese hypothetische Schicht von hoher elektrischer Leitfähigkeit angewiesen. Noch ein anderer Umstand läßt eine weit einfachere, nicht auf hypothetischer Grundlage beruhende Erklärung finden. Ich meine die so oft auftretenden brodelnden, knackenden und rasselnden Geräusche im Hörer, die vielfach nicht vorhanden sind, zuweilen aber alle Formen der Intensität aufweisen können, vom schwachen bis zum nervös machenden starken Geräusch. Verfolgt man mit Aufmerksamkeit diese Störungen in der Wellentelegraphie, so kann man sehr bald feststellen, daß sie den jeweiligen meteorologischen Vorgängen parallel laufen und sich mit diesen im Zusammenhang immer und immer wiederholen. Ein kurzes kräftiges Knacken kündet stets die elektrische Entladung beim Blitz. Ein lautes Brodeln im Hörer zeigt sich dann, wenn elektrisch geladene Kondensationsprodukte auf die Antenne niederfallen. Dies ist stets der Fall bei Regen, Schnee, Hagel und besonders bei den böenartigen Regenfällen im April. Die häufigsten luftelektrischen Störungen sind die oft mehrere Sekunden andauernden Raschelgeräusche, die, wie C. de Croot berichtet, eine Alltäglichkeit des ostindischen Archipels sind, bei uns aber auch zuweilen wahrgenommen werden. Die Beobachtung zeigt, daß die hier aufgeführten Störungen Begleiterscheinungen gewisser Wetterlagen sind. Der Gedanke liegt also sehr nahe, sie als Funktionen (Abhängigkeitserscheinungen) atmosphärischer Vorgänge anzusprechen. Diese Annahme hat eine hohe Wahrscheinlichkeit für sich, um so mehr, da sie sich experimentell nachprüfen läßt. Wie Versuchsergebnisse zeigen, entsprechen den jeweiligen Luftschichten ganz bestimmte luftelektrische Zustände. So ist beispielsweise

Digitized by Google

die elektrische Leitfähigkeit der kalten Polarluft eine weit größere als die der warmen Äquatorialluft. Nun aber kommt durch die gegenseitige Beeinflussung dieser beiden Luftströme der veränderliche Charakter unseres Wetters zustande, und selten nur behält die eine oder andere Strömung für längere Zeit die Oberhand. Mit diesen Intensitätsschwankungen beider Luftströme steht eng im Zusammenhang der Charakter des luftelektrischen Gleichgewichts. Bei veränderlichem Wetter aber, dessen bildlicher Ausdruck die Wirbel auf der Wetterkarte sind, treten stets zwei Vorgänge auf, die erheblich das luftelektrische Gleichgewicht stören. Einmal findet die Störung statt, wenn ein Wirbel heranzieht und warme Luftmassen in einer schiefen Gleitfläche auf die kühleren hinaufschiebt. Bei diesem Vorgang, der stets mit Bewölkung und Regen verbunden ist, müssen die luftelektrischen Spannungen wachsen, da jetzt Luftmassen ungleichen elektrischen Verhaltens in bedenkliche Nähe gerückt sind. Keine Merkwürdigkeit also, wenn in solchen Fällen die Empfangsstörungen im Aufnahmeapparat auftreten. Am stärksten aber wird das elektrische Verhalten der Atmosphäre beeinflußt, wenn ein Wirbel vorüberzieht und auf seine Westseite kalte Polarluft einbricht, sich stürmisch unter die wärmeren Schichten pflügt und sie emporhebt. War im ersten Falle, beim Aufgleiten der warmen Luftmassen noch die Möglichkeit zu einem teilweisen elektrischen Ausgleich gegeben, so ist das jetzt nicht mehr der Fall, und so erfolgt urplötzlich die Entladung — der Blitz — eine Erscheinung, die wir in diesem Jahre zu beobachten reichlich Gelegenheit hatten. Ihr Auftreten wird, wie viele bestätigen werden, stets durch ein deutlich hörbares Knacken festgestellt. Und wenn nun gar bei schönem Wetter, am heißen Sommermorgen, der Hörer zuweilen ein lästiges Rasseln zeigt, auch dann noch hat die Wetterlage ihre Hand im Spiele. Dann nämlich vollzieht sich etwas ähnliches wie bei den regnerischen Wetterlagen, nur mit dem Unterschied, daß kein Regen auftritt. Infolge der starken Erwärmung steigen die bodennahen Luftschichten empor und gelangen immer wieder mit anderen Schichten anderen elektrischen Verhaltens zur Durchmischung, wobei ziemlich harmlos, aber andauernd, sich ein elektrischer Ausgleich vollzieht — wahrnehmbar für den Hörer des Empfängers. Zum Teil spricht hier auch eine Art Dispersion (Zerstreuen) mit. Die ankommenden elektrischen Wellen werden durch die verschiedenartig elektrischen Luftschichten zerstreut, so wie es den Lichtstrahlen an der Grenze eines trüben Mediums ergeht. Und gerade die kürzesten Wellen, die den Lichtwellen ähneln, werden hier am stärksten beeinflußt, während die langen elektrischen Wellen — ihrem Charakter nach den akustischen Wellen (Schallwellen) vergleichbar — viel weniger beeinflußt werden. Die Beeinflussung der elektrischen Wellen durch die Witterungsvorgänge macht uns nun auch eine Tatsache verständlich, deren Erklärung bislang große Schwierigkeiten bereitete.

Schiffe im Mittelmeer vermögen mit englischen Küstenstationen wellentelegraphisch zu verkehren, während gleich weit entfernte Schiffe im Atlantik hierzu nicht mehr in der Lage sind. (Marconi hatte bereits 1913 schon diese Wahrnehmung gemacht.) Da nämlich die Wirbel mit ihrer zur Horizontalen geneigten Gleitfläche warmer Luftmassen, mit ihren Einbruchsflächen kalter Luftmassen stets von Westen nach Osten vordringen, so müssen alle von Westen nach Osten, oder von Osten nach Westen verlaufenden Wellen infolge der oberhalb und unterhalb der Gleitfläche gelagerten verschiedenartigen Luftschichten die stärkste Dispersion (Zerstreuung) erfahren, während in der Nord-Südlinie diese Störung kaum möglich ist. Und warum? Weil dieser Linie entlang meist Luftmassen gleichen elektrischen Verhaltens lagern und so keine Beeinflussung der Wellen bewirken. Die Wellen gleiten in diesem Fall gewissermaßen längs eines Luftkeils hin und nicht quer durch den Keil hindurch. Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß die verschiedenartigen Störungen des Wellenverlaufes auf die atmosphärischen Vorgänge zurückzuführen sind, die bald mehr, bald weniger in elektrischer Hinsicht den Wellengang beeinflussen durch erhöhte oder verminderte Absorbtion der elektrischen Wellen. Die gebräuchlichsten Wellen im Radioverkehr (kurzen Wellen) unterliegen aber im Laufe des Tages am stärksten den Temperaturschwankungen und Bewegungen verschieden temperierter Luftschichten, die während der Nacht aber ein Minimum erreichen. Daher auch die bei Nacht erzielte größere Reichweite.

Digitized by Google

Neue Funde von Pflanzen der älteren Steinkohlenzeit (Kulm) auf dem Koßberge bei Plauen im Vogtland.

Der vogtländische Boden hat schon mehrmals wichtige Beiträge für die Geologie des Sachsenlandes, wie für die geologische Wissenschaft überhaupt geliefert. Es war um das Jahr 1830, als Bergmeister Heubner die ersten Graptolithen im Alaunschiefer zu Plauen entdeckte; zehn Jahre darauf fand der Zwickauer Berghauptmann von Gutbier in der Kalkklippe bei Untermarxgrün-Elsnitz jene staunenswerte Menge von Knochen eiszeitlicher Tiere, die erst heute durch die Fortschritte der Eiszeitforschung ihre volle Würdigung finden. Fast zu derselben Zeit begann der Geolog H. B. Geinitz aus Dresden mit der Erschließung der klassischen Planschwitzer Schichten die systematische Durchforschung des Vogtlandes, in deren Verlauf auf dem Koßberg bei Kürbitz in der Nähe von Plauen auch die ersten Pflanzenreste aus dem Beginn der Steinkohlenzeit entdeckt wurden. Es handelt sich dabei um einige Farnstengel und eine Art Schuppenbaum, unter dem Namen Lepidodendron Veltheimi bekannt. Merkwürdiger Weise ging man diesen Spuren der vorweltlichen Pflanzenwelt nicht weiter nach, obgleich, wie sich heute zeigt, gerade der erwähnte Koßberg hochinteressante Schätze birgt, die berufen sind, Licht zu verbreiten über jene noch nicht genügend durchforschte Zeit des Kulm, die unmittelbar der Steinkohlenperiode vorausging. Wie Prof. Dr. W. Gothan und Studienrat P. Schlosser-Plauen in einer Veröffentlichung über „Neue Funde von Pflanzen der älteren Steinkohlenzeit (Kulm) auf dem Koßberge bei Plauen im Vogtland" ausführen, erbrachte eine neuerliche Durchforschung des genannten Berges eine Reihe von Funden, die ebenso für die Geologie des Vogtlandes, wie darüber hinaus für die Kenntnis der vorweltlichen Pflanzenwelt von großem Interesse sind. Namentlich ergaben sich neue Aufschlüsse über die Befruchtungsart gewisser Farne von der Gattung der Archaeopteriden, dazu fand man eigenartige Zapfen, die im Kulm bisher unbekannt waren. Außer Ästen und Zweigen von Schuppenbäumen, Schachtelhalmen und Knorrien kommen an der genannten Fundstelle sechs Arten von Farnkräutern vor, die zum Teil auch im benachbarten Kulmgebiet in Hof und Saalfeld, wie in Schlesien und im Elsaß zu finden sind. Eine Farnart mit Namen Calathiops zeigt merkwürdig gegabelte Stengel, die als fruchttragende Wedel im Gegensatz zu den sterilen aufzufassen sind. Ob männlich oder weiblich, läßt sich nicht entscheiden; da keine Kohle auf den Pflanzenresten liegt, kann man auch nicht mit Säuren und mit Ammoniak die Stellen behandeln, wodurch man sonst leicht Blatthäute, Sporen und Pollen aus kohligen Fossilien erhält. Die versteinerten Pflanzen sind gelb und rotbraun gefärbt und heben sich dadurch gut von dem grünen Gestein ab; die rote Färbung, von Eisen herrührend, greift vielfach über die Blattränder noch hinaus. Als das merkwürdigste Fundstück vom Koßberg erweist sich ein Zapfen, der seinen Namen nach dem Besitzer des Grundstückes Freih. v. Feilitzsch erhielt. Der Zapfen zeigt strahlenartig nach allen Seiten ausgehende Stiele, deren sechsseitige Köpfe die Außenseite des Zapfens wie mit einem wabenartigen Netzwerk bedeckt erscheinen lassen. Aus dem Kulm von Südfrankreich hat der berühmte Moosforscher Schimper einen ähnlichen Fund beschrieben; doch zeigt ein Vergleich, daß dieser Zapfen vom Koßberg nicht dem bekannten Schuppenbaum angehören kann. Man findet ausgezeichnete Skizzen dieser neu entdeckten Pflanzen als Beigabe zu dem oben erwähnten Heft, das im Jahre 1924 im Kommissionsverlag von Max Weg-Leipzig erschienen ist. K.

Über den Einfluß des Schneedrucks auf das Wachstum der Bäume.

In einem kürzlich im Verlag von J. Neumann, Neudamm, erschienenen Buche „Klima, Boden und Baumgestalt" macht Josef Schmidt eine Reihe von Beobachtungen bekannt, die geeignet erscheinen, die vielfachen Beziehungen zwischen den verschiedenen Außenfaktoren und dem Wachstum der Bäume klarer hervortreten zu lassen.

Um den Schneedruck nachzuahmen, wurden im Spätherbst 1922 je 200 junge (ein- bis achtjährige) Buchen und Fichten durch eine

Digitized by Google

im Querschnitt halbkreisförmige, 3 bis 6 Zentimeter lange Blechhülle niedergedrückt und durch darüber geschlagene Haken dem Boden angepreßt. In dieser Zwangslage blieben sie drei Monate. Andere wurden nur in eine schiefe Stellung gedrückt. Als die neue Wachstumsperiode begann, wurden die meisten Bäumchen von ihren Fesseln befreit. Es zeigte sich dann, daß die Bäume noch elastisch genug waren, um sich nach einigen Tagen normal wieder aufzurichten. Für die jüngsten Bäume scheint also danach der Schneedruck nicht als gestaltender Faktor in Frage zu kommen. Anders ist es bei den älteren Bäumen. Es ist bekannt, daß sich an ihnen häufig Spuren des Schneedrucks in Gestalt von Krümmungen und selbst Brüchen zeigen.

Bemerkenswert ist das Verhalten der Bäume bei weichem und offenem Boden. Hier werden die Stämme oft mehr oder weniger entwurzelt. Bei nur teilweise entwurzelten Bäumen kommt es oft zu einer Wiederaufrichtung des Stammes, wobei eine deutliche Ausbauchung entsteht. —t.

Die Krüppelfichten am Brockenhang.

Hierzu Tafelseite LXXII.

Der gestaltende Einfluß der Schneebedeckung auf den Baumwuchs läßt sich bei uns in Deutschland am besten in den Gebirgsländern beobachten. Hier dauert ja die Bedeckung mit Schnee im Winter am längsten, und die Mächtigkeit der Schneedecke erreicht weit höhere Beträge als im Flachland. Während nun durch Versuche nachgewiesen ist, daß den jungen Bäumen auch eine lange Schneebedeckung nur wenig schadet, so erleiden ältere Fichten, Tannen, Kiefern usw. eine erhebliche Schädigung in ihrem Wachstum. Junge Bäume werden durch den Schneedruck auf die Seite gedrückt, vermögen sich aber wieder gut aufzurichten; bei älteren brechen Äste und oft die ganze Krone ab, wodurch die so malerischen Baumruinen an der Baumgrenze unserer Gebirge entstehen.

Gute Gelegenheit zum Studium der Schneedruckeinflüsse bietet der Brocken. An der Grenze des geschlossenen Waldbestandes sind oft Bäume zu finden, denen der Wipfel abgebrochen ist und bei denen ein Seitenast die Funktion des Haupttriebes übernommen hat. Oft wiederholt sich das mehrere Male. Häufig sind auch alte Stämme, die durch den Schneedruck, verstärkt durch den Wind, auf die Erde geworfen sind.

Oberhalb der Waldgrenze treten die Fichten nur noch in kleinen Gruppen und von etwa 80 Meter unter dem Gipfel nur noch als niedriges Gestrüpp auf, dessen Stämme dem Boden eng angedrückt sind. Nicht jeder Baum ist so plastisch wie die Fichte und tritt in so verschiedenen Wuchsformen auf. Die Arve (Pinus cembra), die in den Alpen an verschiedenen Stellen die Baumgrenze bildet, bleibt noch in ihren letzten Vorposten ein stolzer Baum und nimmt nicht Strauchgestalt an. Hck.

Tier-Aussetzungen.

Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel.

Am 27. Juli vor. Js. fing ich in der Gemarkung Tegelsee des Tegeler Waldes, zwischen Tegel und Conradshöhe, eine fast einen Meter lange Natter, nicht ohne daß sie mich bei dieser Gelegenheit zweimal kräftig gebissen hätte. Ich glaube als Zoologe vom Fach zum Mindesten die in Deutschland heimischen Schlangen und ihre örtliche Verbreitung einigermaßen zu kennen, war aber doch zunächst in Verlegenheit, welcher Art ich das Tier zuteilen sollte. Anfangs dachte ich — trotz der abweichenden Zeichnung und der die bekannten Höchstmaße beträchtlich überschreitenden Größe — an eine Glattnatter (Coronella austrica Laur.). Die Reizbarkeit und Bissigkeit des Tieres sprachen ebenso für die Richtigkeit meiner Vermutung, wie die weitere Beobachtung, daß die Schlange im Terrarium am nächsten Morgen innerhalb zehn Minuten eine ausgewachsene Zauneidechse mit sichtlichem Behagen verspeiste. Das Tier erwies sich aber als eine Zornnatter (Zamenis gemonensis Laur.), deren Heimat die östlichen Mittelmeerländer sind! Fast um dieselbe Zeit wurde von einem anderen Herrn, ebenfalls in der Nähe der oben angegebenen Stelle, ein — Scheltopusik (Pseudopus apus Pall.) gefangen!

Wie durch Nachforschungen festgestellt wurde, hatte ein Herr K. aus Berlin etwa 30 Stück Zornnattern und Scheltopusiks, für die er offenbar keine bessere Verwendung wußte, in der betreffenden Gemarkung des Tegeler Forstes ausgesetzt.

Digitized by Google

Solche Tieraussetzungen sollten aus § 360, Abs. 11 des Reichs-Strafgesetzbuches bestraft werden, denn sie stellen einen groben Unfug im wahrsten Sinne des Wortes dar! Zunächst ist es ein grober Unfug gegenüber den harmlosen Spaziergängern und Erholungsuchenden im Tegeler Wald. Man stelle sich den Schreck einer Frau oder eines Kindes vor, wenn ihnen beim Blaubeerpflücken plötzlich eine meterlange Schlange ins Gesicht fährt oder am Finger hängt, ein Ereignis, dessen Eintritt bei der Reizbarkeit und Bissigkeit der Natter, die schon im Namen angedeutet wird, durchaus im Bereiche des Möglichen liegt. Aber auch der unvermutete Anblick des an sich gänzlich harmlosen Scheltopusiks würde einen ahnungslosen Menschen, dem er eher wie ein wiedererstandenes Reptil der Vorzeit als eine der niedlichen Blindschleiche nahestehende unschuldige Eidechse vorkommen würde, in begreiflichen Schrecken versetzen. Zweitens ist es ein grober Unfug den ausgesetzten Tieren gegenüber, die, wenn sie ja während der paar Sommermonate ausreichende Nahrung finden, so daß sie nicht verhungern, sicher der Kälte des Winters zum Opfer fallen und erfrieren müssen. Wer Tiere aus ihrer natürlichen Umgebung herausreißt, übernimmt damit die sittliche Verpflichtung, sie naturgemäß unterzubringen und zu verpflegen, oder aber, z. B. für Sammlungs- oder andere wissenschaftliche Zwecke, sie rasch und in möglichst humaner Weise zu töten. Aussetzung an mildere, südliche Klimate angepaßter Tiere in unsere durch rauhe Winter gekennzeichnete Gegenden ist — kurz gesagt — eine Tierquälerei. Von Akklimatisationsversuchen kann man da — wenigstens bei Kaltblütern — nicht reden, weil eben deren Organisation die Anpassung ausschließt.*

Etwas anderes ist es, wenn jemand Aussetzungsversuche mit Tieren vornehmen wollte, die in einem dem unsrigen ähnlichen Klima beheimatet sind, und wäre es auch auf der südlichen Halbkugel. Aber auch da sind gewisse einschränkende Bedingungen zu stellen. Vor allem müßte ein jeder derartiger Aussetzungsversuch in einer oder mehreren wissenschaftlichen Zeitschriften bekannt gemacht werden; auch wäre dazu das Einverständnis des Eigentümers, dem man eine solche Faunenbereicherung seines Grund und Bodens zugedacht hat, vorher einzuholen. Aus Rücksicht auf seine Mitmenschen einerseits, auf eine möglichst geringe Behelligung der auszusetzenden Tiere andererseits, dürften nur abgelegene, wenig besuchte Örtlichkeiten zur Aussetzung gewählt werden. Giftige oder sonstwie gefährliche Tiere sollten ebenso wenig eingebürgert werden, als solche, von denen eine Schädigung oder Beeinträchtigung der endemischen Fauna oder Flora zu befürchten wäre. Dabei vergesse man nicht, daß die Anpassungsfähigkeit an veränderte Lebens-, insbesondere Ernährungs-Bedingungen manchmal in vorher ganz unerwarteter Weise Ausdruck findet, und daß man mit solchen Aussetzungen schon mancherlei trübe Erfahrungen gemacht hat. Man denke an die Kaninchenplage in Australien, an die Einführung des Mungos auf den Antillen usw.

Eine gesonderte Betrachtung erheischen noch diejenigen Tieraussetzungen, die auf eine Wiederbesiedelung von Gebieten, in denen das betreffende Tier vor nicht allzu langer Zeit bestimmt noch vorkam und einheimisch war, hinauslaufen. Solche Bestrebungen sind menschlich verständlich und werden bei allen Naturfreunden Gegenliebe finden. Um bei den Kriechtieren, von denen wir ausgingen, zu bleiben, wäre da auf die gemeine Sumpfschildkröte hinzuweisen, die noch vor einem halben Jahrhundert in der Mark Brandenburg weit verbreitet war, jetzt aber nur ganz vereinzelt und stellenweise dort noch vorkommt. Auch da, wo sie wirklich noch nicht ausgerottet oder ausgestorben ist, wird man sie kaum zu Gesicht bekommen; nur die an der Oberfläche des Wassers in einer stillen Bucht treibenden Schwimmblasen kleinerer Fische zeugen von ihrer Gegenwart. Vom Standpunkt der Wissenschaft muß aber auch bei solchen Aussetzungen unbedingt Mitteilung an zuständiger Stelle, z. B. an die Museen für Naturkunde, an die staatlichen Stellen für Naturdenkmalpflege, gefordert werden, um zu verhüten, daß der Forscher aus späteren Funden falsche Schlüsse zieht. Wenn ein Tier an einem Orte neu entdeckt wird, so ist immer zunächst festzustellen, ob es freiwillig sein Wohngebiet bis zu dem betref-

* Systematische Abstreifungen und Durchsuchungen des Fundortes nach den Tieren in diesem Jahre haben denn auch ein durchaus negatives Ergebnis gehabt, trotz des ungewöhnlich milden Winters, der hinter uns liegt. D. Verf.

Digitized by Google

fenden Orte ausgedehnt hat oder ob es durch Mitwirkung des Menschen, also passiv, dahin gelangt ist. Auch bei Wiederbesiedelungen verlassener Gebiete durch eine Art kommen diese beiden Möglichkeiten in Frage. Aktive Ausbreitung und Wiederbesiedelung unterliegt den Naturgesetzen (Veränderung des Klimas, der Bodenverhältnisse usw.), mit anderen Worten: aktive Ausbreitung erfolgt gesetzmäßig, passive infolge Aussetzung willkürlich und regellos. Wird letztere demnach nicht bekannt gegeben, so daß sie sich jederzeit einwandfrei herausstellen läßt, so würde die Arbeit des Faunisten und Zoogeographen unter Umständen zu ganz falschen Schlüssen führen. Zum Mindesten würde die Erforschung der Gesetzmäßigkeiten, denen doch die aktiven Tierwanderungen zweifellos unterliegen, erheblich erschwert werden. Der wahre Naturfreund ist aber nicht von der bloßen Bewunderung der Geschöpfe und Feststellung der Naturtatsachen befriedigt, sondern will auch etwas tiefer in die ursächlichen Zusammenhänge des Naturgeschehens eindringen.

Nachtrag zum Aufsatz: „Brutpflege bei Amphibien".

Von Dr. Otto Wettstein, Wien.

Herr Prof. Mühlhäußer (Schopfheim i. W.) hatte die Freundlichkeit, mich durch die Schriftleitung auf eine durch Professor Lorenz Müller (München) erfolgte Berichtigung aufmerksam zu machen, welche die Brutpflege von Hyla resinifictrix betrifft. Herr André Göldi hat, wie L. Müller in den Abhandl. d. Bayr. Akademie der Wissenschaften, 1912, Bd. XXVI Seite 15 berichtet, durch sorgfältige Beobachtungen festgestellt, daß dieser Laubfrosch die Baumlöcher, in denen er seine Eier absetzt, nicht selbst mit Harz auskleidet, wie Professor E. Göldi ursprünglich angab und wie ich im Heft 2, Seite 69 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift schrieb. Dieser Frosch verwendet vielmehr verlassene Nester einer Bienenart, die in Baumlöchern wohnt, zur Eiablage, da in diesen mit Wachs (nicht Harz) ausgekleideten Nesthöhlen das Wasser sich lange erhält.

Die Angabe L. Müllers, in einen brasilianischen Reisebericht eingestreut, war leicht zu übersehen, und ich benütze die Gelegenheit, um auch darauf aufmerksam zu machen, daß in der neuen Auflage von Brehms Tierleben, Bd. IV, Seite 240 (der Band erschien im selben Jahre wie der Bericht L. Müllers) begreiflicherweise die älteren, falschen Angaben E. Göldis wiedergegeben sind.

Neue Bücher

Sven Hedin, Ossendowski und die Wahrheit. Leipzig, F. A. Brockhaus 1925. 111 Seiten.

Der berühmte Erforscher Zentralasiens hat in dieser Broschüre die Akten seines Wahrheitskampfes gegen den Verfasser des weitverbreiteten Buches „Tiere, Menschen und Götter" zusammengestellt. Wer dieses Buch gelesen hat oder lesen will, tut gut, sich mit Sven Hedins Urteil darüber bekannt zu machen, dem der schwedische Forscher zuerst in seinem Reisewerke „Von Peking nach Moskau" Ausdruck gegeben hatte.

Bastian Schmid: Naturbetrachtung. Ausgewählte Texte entnommen den Werken der Dichtkunst, der Wissenschaft und der Philosophie. Leipzig, Rösl & Cie. 1922.

Es ist ein vortrefflicher Gedanke des Verfassers gewesen, die verschiedenen Naturschilderungen der bedeutendsten Dichter und Denker der Neuzeit einander gegenüber zu stellen. Ein großer Teil der Proben entfällt selbstverständlich auf die deutsche Literatur; das bedarf keiner Begründung, denn zweifellos ist sie in jeder Beziehung die tiefste und vielseitigste. Dagegen ist die englische Dichtung mit dem einzigen Rudgart Kipling offensichtlich zu schwach vertreten.

Oft sind von verschiedenen Dichtern Schilderungen ein und desselben Naturobjektes eingestreut, um zu zeigen, wie die einzelnen Schriftsteller sich auf diesen ein und denselben Gegenstand einstellten. Es ist interessant, zu sehen, wie die Jahreszeiten,

Digitized by Google

das Gewitter, die Kälte, die Nacht, der Wasserfall sich in der Dichterseele ganz verschieden spiegeln. Zugleich erweist sich aus diesen Zusammenstellungen, wie der eine die Ebene, der andere das Meer, ein dritter das Mittelgebirge oder das Hochgebirge liebt und in gewisse Landschaften sich einfühlt. Die Texte des Buches wollen also weniger Bilder von der Natur wie von der sie suchenden Seele geben. Hk.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Von O. von Kirchner, E. Loew † und C. Schröter. Lfrg. 26/27. Mit 58 Abb. Bd. II, Abt. 1, S. 289—464. Stuttgart 1925. E. Ulmer. Preis M. 12,—.

Die neue Lieferung des großen Werkes, dessen Bedeutung für den wissenschaftlich oder unterrichtlich tätigen Botaniker wir bereits vor kurzem hier hervorgehoben haben, enthält den Schluß der Iuglandaceae und den Hauptteil der Salicaceae; letztere bearbeitet von A. Toepffer und C. Schröter, die dieser schwierigen Familie in ausgezeichneter Weise gerecht geworden sind. Sn.

D. Gawronsky: „Der physikalische Gehalt der speziellen Relativitätstheorie". J. Engelhorn Nachf. Stuttgart 1925; 64 Seiten; geh. 3,— Mark.

Der Streit um die Einsteinsche Relativitätstheorie hat im Laufe der Jahre so große Wellen geschlagen und einen solchen Blätterwald von Literatur zur Folge gehabt, daß man eine neue Schrift darüber nur mit gelindem Gruseln in die Hand nimmt.

Die hier vorliegende aber hebt sich aus der Menge der überflüssigen deutlich heraus und ist durchaus geeignet, die Diskussion über den Sinn oder Widersinn der R.-T. zu fördern.

Einer der Hauptangriffspunkte der Gegner ist die Behauptung der R.-T., daß die geradlinig gleichförmige Bewegung die Länge eines Körpers ändere und den Gang einer Uhr beeinflusse; ein Gesetz, das Folgerungen zuläßt, die auf Widersprüche führen mit den Grundbegriffen der klassischen Mechanik.

Der Verfasser weist in seiner Schrift, in der er die Lorentz-Transformation, das Uhrenparadoxon, die rotierende Scheibe und die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit behandelt, nach, daß durchaus nicht die Grundsätze der speziellen R.-T. paradox sind, sondern nur die aus ihnen gezogenen Folgerungen. So trennt er also den wahren Gehalt der Einsteinschen Lehre von den Fehlern, die ihn verdecken und das Verstehen erschweren.

Das Heft ist klar und anschaulich geschrieben und für Leser mit halbwegs brauchbarer mathematischer Schulbildung wohl zu verstehen. Dr. A. Ilgner.

Der Kleine Brockhaus. Handbuch des Wissens in zehn Lieferungen. Leipzig, F. A. Brockhaus.

Die zuletzt erschienene 3. und 4. Lieferung werden ebenso wie die bisherigen auf das Vortrefflichste durch fein ausgeführte Abbildungen auf Tafeln und im Text ergänzt. Durch geschickte Schriftanordnung konnte auf engstem Raum eine gewaltige Menge Wissen vereinigt werden. Der Druck ist sehr klar und leicht lesbar, das Papier ist ausgezeichnet. Der „Kleine Brockhaus", der insgesamt 10 Lieferungen umfassen soll, liegt jetzt fast zur Hälfte vor.

Wilh. R. Eckardt: Paläoklimatologie. Zweite, neubearbeitete Auflage. 119 Seiten. Sammlung Göschen Bd. 482. Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig. 1924.

In der zweiten Auflage der Paläoklimatologie wurde der meteorologische Teil des Problems noch stärker als bisher hervorgehoben; die biologische Seite der Fragen tritt zurück.

F. Birkner: Der diluviale Mensch in Europa. Mit 2 Tafeln und 278 Figuren im Text. Dritte vermehrte Auflage (148 S.). Verlagsanstalt Tyrolia AG., Innsbruck—Wien—München.

Verfasser schildert zuerst die stoffliche Kultur des diluvialen Menschen und dann die körperlichen und geistigen Eigenschaften desselben. Die beiden Hauptvertreter der diluvialen Rasse — der Neandertal- und der Cro-Magnon-Typ — werden uns vorgeführt. Zahlreiche Abbildungen und Farbentafeln unterstützen die klare und zuverlässige Übersicht. So erfährt der Leser in Wort und Bild Einzelheiten aus den Höhlen Südfrankreichs, über den **Homo heidelbergensis** und über die Funde von Kaprina.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Jahrgang Dezember 1925 Nummer 12

I. Erster deutscher Naturschutztag 1925 in München.

Verzeichnis der Resolutionen.

1. Es wird der Wunsch ausgesprochen, daß die Naturschutztagungen zu einer dauernden Einrichtung werden, da von ihnen nicht nur eine gegenseitige Fühlungnahme der verschiedenen im Naturschutz tätigen Stellen und Verbände, sondern auch ein fördernder Einfluß auf die Gesetzgebung und die Verbreitung des Naturschutzgedankens in weiten Volkskreisen zu erwarten ist.

Zur Durchführung dieser Einrichtung soll der für die jetzige Tagung gebildete Ausschuß bis zur nächsten Tagung bestehen bleiben, wobei es Bayern überlassen wird, die mit Rücksicht auf die Durchführung der Münchener Tagung bemessene Zahl der bayerischen Mitglieder entsprechend abzumindern.

Diesem Ausschuß soll die Vorbereitung des nächsten „Deutschen Naturschutztages" überlassen werden mit der Maßgabe, daß eine allzu rasche zeitliche Aufeinanderfolge vermieden wird, infolgedessen eine allgemeine Tagung im nächsten Jahre nicht stattfinden soll. Ein zweijähriger Turnus erscheint ratsam und genügend.

2. Die Stellen und Verbände, welche Gegenstände zur Ausstellung „Naturschutz und Naturpflege" gesandt haben, sollen ersucht werden, diese Gegenstände, soweit als möglich, aufzubewahren, um sie für den Fall, daß sich die Schaffung eines Naturschutz-Museums als möglich erweist, diesem überweisen zu können.

3. Der Hohenstoffeln ist ein unentbehrliches Glied der Hegau-Landschaft und ein Naturdenkmal ersten Ranges. Der Naturschutztag erhebt Einspruch gegen einen weiteren Abbau des Berges und verlangt behördlichen Schutz.

4. Es wird die dringende Bitte ausgesprochen, daß die unterfränkischen Alteichen-Bestände möglichst lange erhalten bleiben und daß eine möglichst große Fläche davon dauernd unter Schutz gestellt wird.

5. Es wird die dringende Bitte ausgesprochen, daß bei der Kultivierung der Moore die Forderungen des Naturschutzes nicht außer Acht gelassen werden.

Nachstehend aufgeführte, botanisch und landschaftlich wertvolle südbayerische Moore, sollten von der Kultivierung unbedingt ausgeschlossen bleiben:

Murnauer Moor, Pulvermoos, Freimoos, die Reste des Hoppenrieds, Reichholdsrieder Moor, die Moore bei Füssen, die Heuwiesen bei Lindau, Wasserburger Bühl, ein Streifen am Nordufer des Bodensees am Nonnenhorn und zwischen Bregenz und Lindau, der Wöhrweiher bei Burghausen.

6. Der aus ganz Deutschland sowie aus Österreich und der Schweiz besuchte „Erste deutsche Naturschutztag 1925 in München" hat von der mehrfach beabsichtigten Industrialisierung der bayerischen Berge durch Bergbahnen, vornehmlich von dem geplanten Bau auf die Zugspitze, den höchsten Gipfel und das ragende Wahrzeichen deutscher Erde, mit Befremden und Entrüstung Kenntnis genommen. Er warnt entschieden vor der geschäftlichen Ausbeutung der Bergwelt und erwartet, daß das bayerische Hochland aus Gründen des Naturschutzes wie im Interesse der Er-

Digitized by Google

holung Tausender von Volksgenossen aller Erwerbsschichten in seiner jetzigen Ursprünglichkeit und Reinheit erhalten bleibe. Ein Bedürfnis für Bergbahnen im bayerischen Hochland kann keinesfalls anerkannt werden.

7. Der „Erste deutsche Naturschutztag 1925 in München" hat Kenntnis davon genommen, daß der Laacher See am Rande der Eifel durch Eingriffe der elektrischen Industrie in seiner Ursprünglichkeit bedroht ist. Der Ausschuß wird beauftragt, die zur Abwendung dieser Gefahr erforderlichen, ihm zweckmäßig erscheinenden Schritte zu ergreifen.

8. Es soll an die Landesregierungen die dringende Bitte gerichtet werden, entsprechend den aus dem Artikel 150 der Reichsverfassung entstehenden Verpflichtungen mit möglichster Beschleunigung den gesetzgebenden Körperschaften umfassende Gesetzentwürfe vorzulegen, auf Grund deren ein wirksamer Naturschutz getrieben werden kann.

9. Es sollen in ganz Deutschland

1. der Springfrosch (Rana agilis, s. dalmatina)
2. die Aesculapnatter (Coluber longissimus)
3. die Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus)
4. die Smaragdeidechse (Lacerta viridis)
5. Die Mauereidechse (Lacerta muralis)

außerdem

6. die Sumpfschildkröte (Emys orbicularis)

in wirksamer Weise geschützt werden.

II. Preußen.

Förderung der Bienenweide.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten hat unter dem 12. Oktober 1925 folgenden Runderlaß an die Regierungen außer Marienwerder, Liegnitz, Osnabrück, Aurich, Münster und Sigmaringen gerichtet:

„Der Preußische Landtag hat beschlossen, das Staatsministerium zu ersuchen, in der Forstwirtschaft, soweit angängig, Rücksicht auf die Förderung der Bienenweide zu nehmen, insbesondere bei Bepflanzung von Feuerschutzstreifen in staatlichen Wäldern, Bienennährpflanzen, wie Weiden-, Akazien-, Ahorn- und Linden-Arten, welche eine lange Blütezeit gewährleisten, zu bevorzugen.

Dies ist künftig zu beachten."

(Ministerialblatt d. Preuß. Verwaltung für Landw., Dom. und Forsten Nr. 43 vom 24. Oktober 1925.)

Aus den Provinzen.

1. Brandenburg.

Wie das Kulturamt Frankfurt-Oder der Staatlichen Stelle mitteilt, sollen in der Rentengutsache von L e b u s - H ö h e

a) die Ödländereien an den Hängen der Lebuser Oderberge,
b) eine starke, alte Eiche im sogenannten Oderbusch

als Naturdenkmäler erhalten werden. Die hierfür in Betracht kommenden Flächen sind für die Stadtgemeinde Lebus als Eigentum ausgewiesen worden.

Durch eine im Hauptrezeß VII von Lebus vom 14/21. Dezember 1923 § 14 unter I 3 aufgenommene Bestimmung hat die Stadtgemeinde Lebus die unter a vorstehend bezeichneten Ödländereien als Naturdenkmal zu erhalten. Diese Bestimmung lautet:

Auf dem der Stadtgemeinde Lebus gehörigen Plan 20 (rot) und zwar auf der Parzelle Nr. 158/29 des Kartenblattes 14 der Gemarkung Lebus-Stadt ist von der Geschäftsstelle des Komitees für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Frankfurt a. Oder das Vorkommen von Resten pontischer Flora, insbesondere eine große Anzahl von Frühlings-Adonisröschen (Adonis vernalis) festgestellt worden. Der Schutz dieser Flora als eines Naturdenkmales ist durch die Stadtgemeinde Lebus auszuüben und von ihr zu diesem Zwecke das Gelände in dem bisherigen Zustande zu erhalten und dies durch Ortsstatut sicherzustellen.

Für die unter b aufgeführte Eiche soll ebenfalls in dem noch für den sogenannten Oderbusch aufzustellenden Rentenguts-rezeß eine Bestimmung aufgenommen werden.

2. Sachsen.

Nach Mitteilung des Preußischen Kulturamts in Mühlhausen i. Thüringen sind in der im Kreise Heiligenstadt (Eichsfeld) belegenen Flur K e l l a durch das Separa-

Digitized by Google

tionsverfahren an Vogelschutzgehölzen ausgewiesen worden:

Plan Nr. 168a Krtbl. 3. Auf Zehnäcker mit 2,79 a Fläche,

Plan Nr. 173 Krtbl. 3. Im Tal mit 19,28 a Fläche,

Plan Nr. 174 Krtbl. 3. Am Kreuze mit 8,25 a Fläche,

Plan Nr. 325a Krtbl. 6. Der Eichel mit 10,23 a Fläche,

Plan Nr. 349 b Krtbl. 6. Mittelberg mit 6,08 a Fläche,

Plan Nr. 414b Krtbl. 6. Auf dem weißen Sande mit 2,07 a Fläche,

Plan Nr. 415b Krtbl. 6. Auf dem weißen Sande mit 1,35 a Fläche,

Plan Nr. 485 Krtbl. 7. Schemrod mit 50,87 a Fläche,

Plan Nr. 489 Krtbl. 7. Schemrod mit 30,44 a Fläche.

3. Westfalen.

Polizeiverordnung zum Schutze der Wallpromenade in Wiedenbrück, Bez. Minden.

Die Polizeiverordnung vom 9. Juli 1925 zum Schutze der Wallpromenade in Wiedenbrück (s. Nachrichtenblatt, 2. Jahrg., Nr. 9, September 1925, S. 322/323) wird außer Kraft gesetzt. An ihre Stelle tritt die neue Polizeiverordnung vom 12. September 1925, die sich von der alten nur durch die Fassung des § 1 unterscheidet. Dieser lautet jetzt:

„Die Baum- und die sonstigen Anpflanzungen an der städtischen Wallpromenade werden in ihrem gesamten Umfange durch diese Verordnung unter polizeilichen Schutz gestellt."

(Wiedenbrücker Zeitung, Nr. 234, vom 9. Oktober 1925.)

III. Bayern.

Schutz einheimischer Tierarten.

Die Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg, Kammer der Forsten, hat unterm 20. August 1925 folgendes verfügt:

„Auf Grund der Bestimmungen in § 7 Abs. III der JNA. und VV. werden folgende Schonzeiten für die staatlichen Verwaltungsjagden erlassen.

1. Der Fischreiher ist während der Paarung, des Brutgeschäftes und der Aufzucht der Jungen, d. i. vom 1. März mit 30. Juni, zu schonen;

2. Fischadler, Steinadler und Wanderfalke kommen im Regierungsbezirke sehr selten vor.

Sofern diese Vogelarten auf ihrer Wanderung sich bei uns einfinden, ist die Erlegung während des ganzen Jahres untersagt.

3. Der Abschuß und das Fangen des Edelmarders ist während der Monate Februar mit November verboten."

IV. Anhalt.

Anhaltischer Naturschutztag.

Auf Veranlassung des anhaltischen Staatsministeriums fand am 27. Oktober in Köthen eine Tagung für Naturschutz statt.

Dr. Freiherr von Berlepsch hielt einen Lichtbildervortrag über die Methoden des Vogelschutzes, die er bei dem anschließenden Gange durch die Fasanerie praktisch vorführte. Ferner sprachen Professor Dr. Albert von der Forstakademie in Eberswalde über „Bodenkunde und Wasserwirtschaft im Walde" und Amtmann Behr-Steckby über „das Leben des Bibers". Eine Besichtigung des Naumann-Museums, das außer anderen wertvollen Stücken die gesamte Vogelwelt Mitteleuropas in ausgesuchten Exemplaren enthält, und die Vorführung eines Jagdfilms durch das von der anhaltischen Regierung geschaffene Film- und Lichtbilderarchiv beschlossen die Tagung.

(Magdeburgische Zeitung Nr. 547 vom 28. Oktober 1925.)

V. Schweiz.

Bundesgesetz über Jagd und Vogelschutz.

(Vom 10. Juni 1925.)

Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, in Ausführung des Artikels 25 der Bundesverfassung, nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 20. März 1922, beschließt:

Erster Abschnitt.

Jagdberechtigung.

Art. 1. Die Kantone sind verpflichtet, das Jagdwesen in Übereinstimmung mit diesem Gesetz zu regeln und zu überwachen.

Sie ordnen die Voraussetzungen für die Erlangung der Jagdberechtigung und be-

Digitized by Google

stimmen das Jagdsystem (Pachtjagd, Patentjagd).

Zweiter Abschnitt.
Ausübung der Jagd.

a) Jagdbare und geschützte Tiere.

Art. 2. Jagdbare Tiere im Sinne dieses Gesetzes sind:

1. Hirsche, Rehe, Gemsen (Ausnahmen: Art. 4, Ziff. 2), Wildschweine,
2. Murmeltiere (Ausnahme: Art. 4, Ziffer 3), Hasen, wilde Kaninchen, Eichhörnchen;
3. Bären, Dachse, Füchse, Wildkatzen und verwilderte Hauskatzen, Fischottern, Marder, Iltisse, Wiesel, Hermeline;
4. Auer- und Birkhühner (Ausnahmen: Art. 4, Ziff. 5), Rackelhühner, Schneehühner, Steinhühner, Haselhühner, Rothühner, Rebhühner, Wachteln, Fasanen;
5. Wildtauben (mit Ausnahme der Hohl- und Turteltauben), Mistel- und Wacholderdrosseln, Sperlinge;
6. Wildgänse, Wildenten, Sägetaucher, Schnepfen und Bekassinen, sämtliche Taucher- und Steißfußarten, Rallen, Scharben;
7. Steinadler, Habichte, Sperber, Lerchen- und Wanderfalken, Kolkraben, Raben-, Saat- und Nebelkrähen, Elstern, Nuß- oder Tannenhäher, Eichelhäher.

Art. 3. Der Bundesrat kann, wenn die Umstände es erfordern, ausnahmsweise dieses Verzeichnis abändern. Er kann auch die Jagd auf Wildarten, die im Gesetz nicht genannt sind, bewilligen und für sie die Jagdzeit festsetzen.

Art. 4. Geschützte Tiere sind:

1. das Steinwild;
2. Hirschkälber, Reh- und Gemskitzen (Tiere im ersten Lebensjahre) und die sie begleitenden Muttertiere;
3. Murmeltierkätzchen (Tiere im ersten Lebensjahre);
4. Igel;
5. Auer- und Birkhennen;
6. sämtliche in Artikel 2 nicht aufgeführte Vogelarten, welche in der Schweiz als Stand-, Strich-, Nist- oder Zugvögel oder als Wintergäste frei vorkommen.

Art. 5. Die Bestimmungen dieses Gesetzes finden keine Anwendung auf die Tiere in den Wildgehegen und den zoologischen Gärten.

Art. 6. Wildarten, die in der Schweiz nicht vorkommen, dürfen nur mit Ermächtigung des Bundesrates ausgesetzt werden, der zugleich auch die Vorschriften über die Schonung dieser Wildarten erläßt.

Wilde Kaninchen dürfen nicht ausgesetzt werden.

b) Jagdzeiten in den Gebieten mit Patentjagd.

Art. 7. Die Jagdzeit für die verschiedenen Wildgattungen wird von den Kantonen innert folgender Schranken festgesetzt:

1. Die Jagd auf alles Wild mit Ausnahme der Hirsche, Rehe, Gemsen und Murmeltiere dauert höchstens drei Monate innert der Zeit vom 1. September bis 15. Dezember.

2. Die Jagd auf männliche Hirsche, auf Gemsen und Murmeltiere dauert höchstens drei Wochen innert der Zeit vom 7. September bis 15. Oktober; innerhalb dieser Zeit, jedoch nur während einer Woche, kann die Jagd auf Hirschkühe gestattet werden.

Für die Gebiete, wo die Hirsch- und Gemsjagd betrieben wird, ist während der offenen Jagd auf Hirsche und Gemsen der Gebrauch von jagenden Hunden (Laufhundjagd) verboten. Einzig erlaubt ist die Verwendung des Vorstehhundes und solcher Hunde, die zur Nachsuche von angeschossenem Wild abgerichtet sind.

3. Die Jagd auf Rehböcke dauert höchstens sechs Wochen innert der Zeit vom 7. September bis 15. November.

Die Jagd auf Rehgeißen darf nur während drei Wochen in der Zeit vom 1. Oktober bis 15. November gestattet werden.

4. In der Zeit vom 1. Januar bis 15. Februar kann eine besondere Jagd auf Haarraubwild gestattet werden.

5. In der Zeit vom 15. Dezember bis Ende Februar kann eine besondere Jagd auf Wasserwild, jedoch nur auf größern Seen und Flüssen, gestattet werden; für die Grenzgewässer bleiben die internationalen Abkommen vorbehalten.

Im Einverständnis mit dem Bundesrat bestimmen die Kantone, auf welchen Seen und Flüssen diese Jagd ausgeübt werden darf.

c) Jagdzeiten in den Gebieten mit Pachtjagd.

Art. 8. Die Jagdzeit wird für die verschiedenen Wildarten wie folgt festgesetzt:

Digitized by Google

1. männliche Hirsche und Gemsen, vom 1. September bis 31. Dezember; die Jagd auf Gemsböcke kann von den Kantonen vom 1. August an gestattet werden;
2. Hirschkühe, vom 15. September bis 15. November;
3. Murmeltiere, vom 1. September bis 15. Oktober;
4. Rehböcke, vom 1. Juni bis 31. Dezember;
5. Rehgeißen, Hasen und wilde Kaninchen, vom 1. Oktober bis 31. Dezember;
6. Auer- und Birkhähne, vom 1. April bis 31. Mai und vom 1. September bis 15. Dezember;
7. Fasanen und Haselhühner, vom 16. Oktober bis 30. November;
8. Rebhühner, Rothühner, Steinhühner, Schneehühner, Wachteln, Mistel- und Wachholderdrosseln, vom 1. September bis 30. November;
9. Waldschnepfen, vom 1. September bis 31. Dezember; die Kantone können im Frühjahr während eines Monats die Jagd auf Schnepfen (Schnepfenstrich) gestatten; das Buschieren ist während dieser Zeit verboten;
10. Wildtauben (mit Ausnahme der Hohl- und Turteltauben), vom 1. August bis 30. November;
11. Sumpf- und Schwimmvögel, soweit sie nicht zu den geschützten Arten gehören, vom 1. September bis Ende Februar.

Art. 9. Dem Revierpächter und den von ihm ermächtigten Personen ist gestattet, das ganze Jahr mit dem Gewehr sein Revier zu begehen und zur Vertilgung des Raubwildes sich des Vorstehhundes und des Schliefhundes (Dachshund, Terrier) zu bedienen.

d) Gemeinsame Bestimmungen.

Art. 10. Wenn die Umstände es erheischen, kann der Bundesrat, von sich aus oder auf Antrag der Kantone, die Bestimmungen über die Jagdzeiten dauernd oder zeitweise abändern. Ebenso hat er das Recht, nach freiem Ermessen durch besondere Schlußnahme die Jagd auf gewisse Wildarten oder in gewissen Gebieten für eine bestimmte Zeit zu untersagen.

Art. 11. Sofern außerordentliche Verhältnisse (Kriegsgefahr, Seuchen usw.) es erfordern, können Bund oder Kantone die Jagd in bestimmten Gebieten ganz untersagen. Ebenso sind die Kantone mit Zustimmung des Bundesrates in solchen Fällen befugt, die Jagdzeit zu verlegen. Es bleibt den Kantonen vorbehalten zu entscheiden, ob die Patenttaxe oder der Pachtzins zurückzuerstatten ist.

Art. 12. Ohne Bewilligung des Besitzers darf die Jagd nicht ausgeübt werden in Gebäuden und deren nächster Umgebung, in Baumschulen, Park- und Gartenanlagen, sowie bis nach beendigter Ernte in Weinbergen, Obstgärten und Gemüsepflanzungen.

In Friedhöfen darf die Jagd nicht ausgeübt werden.

Dritter Abschnitt.
Wild- und Vogelschutz.

Art. 15. In Kantonen mit Patentsystem sind zum Schutze des Wildes Bannbezirke (Freiberge) von angemessener Ausdehnung auszuscheiden, und zwar wenigstens je einer in den Kantonen Luzern, Uri, Schwyz, Unterwalden, Glarus, Freiburg, Appenzell, St. Gallen, Waadt, wenigstens je zwei in den Kantonen Bern und Tessin, wenigstens je drei in den Kantonen Graubünden und Wallis.

Die Bannbezirke stehen unter der Oberaufsicht des Bundes. Eine bundesrätliche Verordnung setzt die Grenzen fest, ordnet eine strenge Wildhut an und stellt die nach den Umständen und der Lage der Bannbezirke nötigen Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege des Wildes auf.

Art. 16. Neben den Bannbezirken oder an deren Stelle können mit Zustimmung des Bundesrates kleinere Wildasyle geschaffen werden.

Art. 17. Die Jagd darf in den Bannbezirken erst wieder geöffnet werden, wenn die Kantone die nötigen Maßnahmen getroffen haben, um einen zu großen Abschuß des Wildes zu verhüten.

Art. 18. Die Kantone können die Verfolgung von Raubwild in den Bannbezirken nur mit Zustimmung des Bundesrates anordnen.

Art. 19. Zur Erhaltung einzelner Wildarten oder einzelner geschützter Vogelarten können die Kantone, im Einverständnis mit dem Bundesrat oder von sich aus, Reservationen errichten, in denen die Jagd teilweise oder ganz untersagt wird.

Art. 20. Der Bund übernimmt die Hälfte

Digitized by Google

der Kosten der Wildhut in den in Artikel 15 und 16 vorgesehenen Bannbezirken und Wildasylen.

Er kann sich auch an den Kosten von Reservationen beteiligen, die gemäß Artikel 19 im Einverständnis mit dem Bundesrat geschaffen werden.

Art. 21. Sofern die Kantone in den eidgenössischen Jagdbannbezirken und Asylen Wildschaden vergüten, übernimmt der Bund die Hälfte der Kosten.

Art. 22. Der Bund unterstützt durch Beiträge die Besiedelung des Alpengebietes mit Steinwild.

Art. 23. Die Kantone sind ermächtigt, Maßnahmen gegen wildernde Katzen und Hunde zu treffen.

Art. 24. Die geschützten Vögel dürfen weder gefangen noch getötet, noch feilgeboten, veräußert oder erworben, noch der Eier oder Jungen beraubt werden; auch dürfen ihre Nester während der Brutzeit nicht absichtlich zerstört werden.

Verboten ist die Ein-, Aus- und Durchfuhr und der Transport der geschützten lebenden und toten Vögel.

Der Handel mit Bälgen und Federn geschützter Vogelarten zu Modezwecken ist verboten.

Der Bundesrat kann durch Verordnung Ausnahmen von den Bestimmungen dieses Artikels gestatten.

Art. 25. Die Kantone können mit Zustimmung des Bundesrates einzelnen zuverlässigen Sachverständigen die Bewilligung erteilen, für wissenschaftliche Zwecke geschützte Vögel zu fangen oder zu erlegen und deren Nester und Eier zu sammeln, vorausgesetzt, daß die Sachverständigen kein Gewerbe daraus machen und der zuständigen Behörde Bericht erstatten.

In Gebieten mit Pachtjagd ist überdies die Zustimmung des Pächters notwendig.

Art. 26. Steinadler dürfen am Horste nicht abgeschossen und die Horste der Eier und Jungen nicht beraubt werden. Wo Steinadler in Überzahl auftreten, können die Kantone ausnahmsweise den Abschuß am Horste gestatten.

Art. 27. Der Bund unterstützt durch Beiträge die von den Kantonen zur Erhaltung und Vermehrung der geschützten Vögel getroffenen Maßnahmen, wie: Aufhängen von Nistkästen, Anlage von Vogelschutzgehölzen und Vogeltränken, Schonung geeigneter Gebüsch- und Schilfgruppen, Schaffung von Brutreservationen, Errichtung von Futterplätzen in Reservationen.

Der Bund wird gemeinsam mit den Forstverwaltungen der Kantone und Gemeinden durch geeignete Vorkehrungen die Nistgelegenheiten für geschützte Vögel fördern und bestehende zu erhalten suchen.

Art. 28. Die Erziehungsbehörden haben dafür zu sorgen, daß die Jugend mit den geschützten Vögeln und deren Nutzen bekannt gemacht und zu ihrer Schonung angehalten werde.

Art. 29. Die Kantone sind befugt, die Schutzbestimmungen dieses Gesetzes zu erweitern, insbesondere durch Einschränkung der Jagdzeit, durch Einführung von Schontagen, durch Erstreckung des Jagdverbotes auf andere als die in diesem Gesetz geschützten Wildarten, durch Bestimmung der Risthöhe der Laufhunde, durch das Verbot der Jagd zur Nachtzeit und an Sonntagen, der Verwendung von Motorbooten bei der Jagd auf Wasserwild, der Verwendung gewisser Waffen und Geräte, der Veranstaltung von Treibjagden, durch Schaffung neuer und Erweiterung bestehender Bannbezirke.

Die Kantone haben solche Maßnahmen dem Bundesrat mitzuteilen.

Vierter Abschnitt.
Schutz gegen Wildschaden.

Art. 30. Die Kantone können die Verfolgung von Tieren, die erheblichen Schaden anrichten, auch außerhalb der Jagdzeiten anordnen oder erlauben. Es können jedoch nur Jagdberechtigte und die Jagdpolizeibeamten mit dieser Jagd betraut werden.

Ebenso setzen die Kantone die Bedingungen fest, unter welchen die Besitzer von Gebäulichkeiten, Liegenschaften und Haustieren berechtigt sind, mit oder ohne besondere Bewilligung jagdbare Tiere unschädlich zu machen, die ihnen Schaden zufügen.

Art. 31. Die Kantone sind berechtigt, das Abschießen von Wildtauben, Krähen, Drosseln und Sperlingen, sowie von Staren, Amseln und Gimpeln und andern, großen Schaden stiftenden Vogelarten in Weinbergen, Obst- und Gemüsegärten und Beerenpflanzungen zu gestatten. Sie können den Abschuß von Wildtauben, Krähen

Digitized by Google

und Sperlingen auch in Getreide- und Saatfeldern erlauben.

Die Kantone sind ferner berechtigt, den Abschuß von Sperlingen unbeschränkt zu gestatten.

Das Feilbieten, die Veräußerung und der Erwerb der erlegten Vögel ist verboten.

Art. 32. Ist in Pachtrevieren Wild in Überzahl vorhanden und Wildschaden nachgewiesen, so kann der Pächter auf Verlangen der Gemeinde von der kantonalen Jagdbehörde auch außerhalb der Jagdzeit zu einem dem Schaden angemessenen Abschuß verhalten werden.

Fünfter Abschnitt.

Jagdpolizei.

Art. 35. Die Jagdpolizei wird von den Kantonen unter der Oberaufsicht des Bundes ausgeübt.

Art. 38. Die Jagdpolizeibeamten sind verpflichtet, von allen ihnen zur Kenntnis gelangenden Jagdvergehen der zuständigen Behörde Anzeige zu machen und diejenigen Maßnahmen zu ergreifen, die zur Feststellung des Täters und des Tatbestandes, sowie zur Abwehr weitern Schadens dienlich sind. Sie sind namentlich berechtigt, die Jagdausweise sich vorweisen zu lassen, das Wild, die Waffen und Jagdgeräte zu beschlagnahmen, den Inhalt der Rucksäcke und Weidtaschen zu untersuchen.

Bei Verfolgung eines Jagdvergehens oder wenn Verdachtsgründe vorliegen, steht ihnen, mit Bewilligung der zuständigen Behörde, das Recht zu, Hausdurchsuchungen vorzunehmen.

Sechster Abschnitt.

Strafbestimmungen.

a) Die einzelnen Jagdvergehen.

Art. 39. Wer Steinwild widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird mit Buße von Fr. 800 bis 2000 bestraft.

Wer geschütztes Hirsch-, Reh- oder Gemswild widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird mit Buße von Fr. 300 bis 800 bestraft.

Wer andere geschützte Säugetiere oder geschützte Vögel widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird mit Buße von Fr. 50 bis 400 bestraft.

Der Bundesrat kann das Einfangen und Gefangenhalten von geschützten Tieren gestatten. In Gebieten mit Pachtjagd ist für das Einfangen überdies die Zustimmung des Pächters notwendig.

Art. 40. Wer jagdbares Hirsch-, Reh- oder Gemswild widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird mit Buße von Fr. 200 bis 600 bestraft.

Wer andere jagdbare Tiere widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird, sofern nicht Absatz 3 dieses Artikels zur Anwendung gelangt, mit Buße von Fr. 50 bis 400 bestraft.

Wer Wiesel, Hermeline, Eichhörnchen, Wildkatzen oder verwilderte Katzen, Krähen, Elstern, Häher oder Sperlinge widerrechtlich jagt, erlegt, einfängt oder gefangenhält, wird mit Buße von Fr. 10 bis 100 bestraft.

Die zuständige kantonale Behörde kann das Einfangen und Gefangenhalten von jagdbaren Tieren gestatten. In Gebieten mit Pachtjagd ist für das Einfangen überdies die Zustimmung des Pächters notwendig.

Art. 42. Wer ohne Erlaubnis der Behörde in Bannbezirken, Wildasylen oder Reservationen jagt oder diese Wildschutzgebiete mit der Schußwaffe betritt,

wer Wild aus Bannbezirken und andern Schutzgebieten oder aus Pachtrevieren hinausjagt oder herauslockt, hinauszujagen oder herauszulocken versucht oder zu diesem Zwecke Salzlecken anlegt,

wer ohne Erlaubnis der Behörde Schußwaffen oder Wildfallen in Vorsassen und Alpen der Bannbezirke und der andern Schutzgebiete aufbewahrt,

wird mit Buße von Fr. 300 bis 800 bestraft.

Art. 43. 1. Wer Selbstschüsse anlegt, explodierende Geschosse oder Stoffe zu Jagdzwecken verwendet oder widerrechtlich Gift legt, wird mit Buße von Fr. 400 bis 1000 bestraft.

Ausnahmsweise können die Kantone, unter Aufstellung der nötigen Sicherheits- und Haftpflichtvorschriften, in den Gebieten mit Pachtjagd den Pächtern und Jagdaufsehern, in den Gebieten mit Patentjagd einer beschränkten Anzahl zuverlässiger Jäger und in den Bannbezirken den Wildhütern das Giftlegen zur Vertilgung von Füchsen, Raben- und Saatkrähen, falls sie in Überzahl auftreten, gestatten.

2. Wer Schlingen, Drahtschnüre, Netze oder widerrechtlich Fallen zum Fangen von

Digitized by Google

Wild verwendet, wird mit Buße von Fr. 300 bis 800 bestraft.

Wer mittels Netzen, Vogelherden, Lockvögeln, Käutzchen, Leimruten, Schlingen, Bogen oder andern Fanggeräten Vögel fängt, wird mit Buße von Fr. 50 bis 400 bestraft.

Der Gebrauch von Kasten- oder Prügelfallen im Innern von Gebäuden sowie unter Vordächern ist den Hausbewohnern gestattet. Ebenso dürfen die Jagdberechtigten während der Jagdzeit solche Fallen zum Fangen von Haarraubwild verwenden.

Ausnahmsweise können die Kantone, unter Aufstellung der nötigen Sicherheitsvorschriften, den Jagdpolizeibeamten und einzelnen Jagdberechtigten zum Fang des Haarraubwildes die Verwendung anderer Fallen gestatten.

3. Wer Füchse oder Dachse anbohrt oder ausräuchert,

wer Murmeltiere anbohrt, ausräuchert oder ohne Bewilligung des Bundesrates ausgräbt,

wird mit Buße von Fr. 100 bis 600 bestraft.

4. Wer Steinadler am Horste widerrechtlich abschießt, wird mit Buße von Fr. 50 bis 600 bestraft.

Art. 46. Wer Eier oder Junge aus Adlerhorsten oder Uhunestern widerrechtlich ausnimmt, sie feilbietet, veräußert oder erwirbt, wird mit Buße von Fr. 50 bis 600 bestraft.

Wer Eier oder Junge anderer geschützter oder nicht geschützter Vogelarten widerrechtlich ausnimmt, sie feilbietet, veräußert oder erwirbt, wird mit Buße von Fr. 20 bis 400 bestraft.

Wer die Nester geschützter oder nicht geschützter Vogelarten während der Brutzeit widerrechtlich und vorsätzlich zerstört, wird mit Buße von Fr. 20 bis 400 bestraft.

Es ist den Kantonen freigestellt, das Ausnehmen von Eiern und Jungen nicht geschützter Vogelarten ausnahmsweise anzuordnen oder zu gestatten.

Art. 48. Wer gefrevelte Tiere widerrechtlich feilbietet, veräußert, erwirbt, verheimlicht oder absetzen hilft, wird mit der Strafe belegt, die in Artikel 39 oder 40 auf die widerrechtliche Verfolgung der betreffenden Tiere angedroht ist.

In gleicher Weise wird bestraft, wer gefrevelte Tiere, von denen er nach den Umständen annehmen muß, daß sie gefrevelt sind, feilbietet, veräußert, erwirbt, verheimlicht oder absetzen hilft . . .

Art. 49. Wer Vögel, die auf Grund der in Artikel 31 vorgesehenen Bewilligung erlegt worden sind, feilbietet, veräußert oder erwirbt, wird mit Buße von Fr. 10 bis 100 bestraft.

Art. 50. Wer widerrechtlich geschützte Vögel oder lebende Wachteln einführt, ausführt, durchführt oder transportiert,

wer lebende Wachteln widerrechtlich feilbietet, veräußert, erwirbt, verheimlicht oder absetzen hilft,

wer Bälge oder Federn geschützter Vögel widerrechtlich feilbietet, veräußert, erwirbt, ein-, aus- oder durchführt,

wird mit Buße von Fr. 50 bis 400 bestraft.

VI. Personalnachricht.

Staatsrat Eduard von Reuter, der erste Vorsitzende des Landesausschusses für Naturpflege in Bayern sowie des Bundes Naturschutz in Bayern beging am 11. Oktober seinen 70. Geburtstag. Bis zum Jahre 1921 war von Reuter als Ministerialdirektor und Leiter der Obersten Baubehörde im Staatsdienst tätig. Nach seinem Ausscheiden aus diesem widmete er sich ganz der Förderung und dem Ausbau des bayerischen Naturschutzes. Am 1. Mai 1922 übernahm er den Vorsitz im „Bund für Naturschutz", nachdem dessen Begründer, Professor Dr. Freiherr von Tubeuf, mit Rücksicht auf seine ständig anwachsende wissenschaftliche Tätigkeit von der Leitung des Bundes zurückgetreten war. Durch die Vorbereitung und Leitung des Ersten Deutschen Naturschutztages, der im Juli dieses Jahres in München abgehalten worden ist, hat sich Staatsrat von Reuter auch um den gesamten deutschen Naturschutz hoch verdient gemacht. Der in München anläßlich jener Tagung begründete „Deutsche Ausschuß für Naturschutz" wählte ihn zum ersten Vorsitzenden. Möchte es dem Jubilar, der seinen 70. Geburtstag in voller körperlicher und geistiger Frische begehen konnte, beschieden sein, noch lange Jahre zum Segen des deutschen und des bayerischen Naturschutzes zu wirken.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A. G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Wilhelm Bölsche

Stunden im All

Naturwissenschaftliche Plaudereien

16.—18. Auflage — Gebunden Mk. 8.—

„Jeder, der zu diesen „Stunden im All“ greift, wird nicht nur an der Güte der Predigten seine Freude haben, sondern auch Entzücken empfinden ob der Schönheit ihrer Komposition und der sprudelnden Frische des Vortrags.“

(Münchner Neueste Nachrichten.)

Von Wundern und Tieren

Neue naturwissenschaftliche Plaudereien

10.—12. Auflage — Gebunden Mk. 5.—

„Bölsches Art, naturwissenschaftliche Dinge zu behandeln, ist bekannt. Wie fesselnd geschriebene Berichte vom Kriegsschauplatz der Geister lesen sich seine Bücher. Immer neue Bilder und Bildchen ziehen da vorüber, von wirbelnder Mannigfaltigkeit; aber die stete Beziehung auf die festen Grundlagen einer wirklichen Weltanschauung gibt ihnen doch wieder Halt und Zusammenhang.“

(Willy Pastor in der Tägl. Rundschau, Berlin.)

Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart-Berlin-Leipzig

Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

Die Photographie im Hochgebirge

Von **E. Terschak.** 4. Aufl. Neub. **Dr. Rheden,** mit 35 Bildern geb. Mark 4.—

Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von **A. Horsley-Hinton.** 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.—

Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

Von **K. W. Wolf-Czapek.** I. Teil: **Anorganische Naturwissenschaften.** Geb. Mark 5.—

„Photographie für Alle“

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope ES 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren
für Dunkelfeld-Untersuchungen

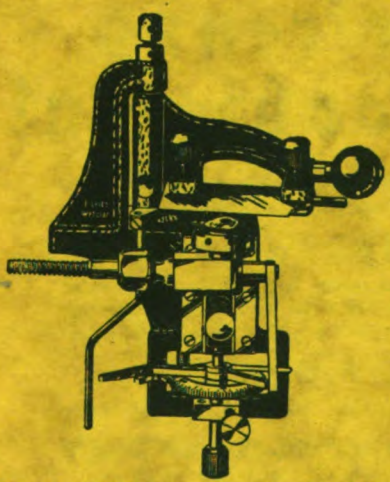
Polarisations-Vorrichtungen

Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA



Demonstrations- und Gefriermikrotom
No. 1213 **R.-Mark 130.—**

Leitz

Mikrotome

für alle Ansprüche

Handmikrotome — Schülermikrotome
Gefriermikrotome - Schlittenmikrotome

Leitz-Präzision

Alle Zubehörteile

Gefrierapparate mit Tischen bis zu 12 cm

Mikrotommesser.

Liste 431a kostenlos

Ernst Leitz, Optische Werke, **Wetzlar**

Digitized by Google

EXCHANGE
FEB 15 1926

Jahrgang 1925/26 Heft 10

Der Naturforscher

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Tintenfisch, der seine Sepia-Wolke ausstößt

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,

Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 10:

Privatdozent Dr. Potonié, Was ist Kohlenpetrographie? (mit Abb.) — Prof. Dr. Kolkwitz und Margarete Neumann, Pflanzenphysiologie: 12. Phormidium autumnale (mit Abb.) — Studienrat Dr. Exner, Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer (Forts.) — Prof. Dr. A. Thienemann, Das Fehlen der Landassel Porcellium conspersum auf der Insel Usedom (mit Abb.) — Dr. E. Bruck, Zoologisches aus dem minoischen Kulturkreise (mit Abb.) — Prof. Dr. Ehrenbaum, Die Elder als Störfluß und die Schonung des Störs — Dr. W. Kolhörster, Die Höhenstrahlung — Prof. W. Köhler, Das Brutgespinst des Kolbenwasserkäfers (mit Abb.) — Dr. K. Schütt, Untersuchungen über eisenhaltige Mineralquellen — Dr. H. Marzell, Die Zauberpflanze Moly — Museumsleiter Hemprich, Künstliche Champignonzüchterei bei Halberstadt (mit Abb.) — Die Entdeckung des Scharlacherregers und eines hochwirksamen Scharlach-Heil-Serums — Die amerikanische Trypanosomiasis (Chagas-Krankheit) in Brasilien — Die biologische Wirkung der ultravioletten Strahlung und die Methoden zu ihrer Messung — Oberirdische Faktoren bei Erdbeben — Bemerkenswerte Wolkenbildungen (mit Abb.) — Die Geburt von Moschusochsenkälbern im Neuyorker Zoo (mit Abb.) — Zwei bemerkenswerte Bilder aus dem Leben der Meerestiere (mit Abb.) — N. Mallach, „Neuland" am Bötzsee (Mark) (mit Abb.) — Dr. W. Breitenbach, Schmetterlinge als Botaniker — Kulturinspektor Vogt, Sprache und Verstand der Krähen — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: 1. Ostpreußen: Schutz, Pflege und Jagd auf Elchwild — 2. Pommern: Schutz von Bäumen — 3. Nieder-Schlesien: Erweiterung des Naturschutzgebietes „Der Peist" — 4. Hessen-Nassau: Neue Grenzen des Naturschutzgebietes „Sababurg" im Reinhardswalde — 5. Rheinprovinz: Natur- und Heimatschutz in Naturschutzgebiet „Siebengebirge" — II. Bayern: Bekämpfung der Bisamratte — III. Sachsen: Zwei neue Naturschutzgebiete — Naturschutzlotterie — IV. Lippe: Liste der Naturdenkmäler — V. Österreich: Schutz des Seidenschwanzes in Salzburg und Niederösterreich — VI. Ausland: 1. Schweden: Naturschutz in Schweden (Ein Handbuch für Schule und Haus) — 2. Italien: Neues Jagdgesetz — 3. Vereinigte Staaten: Übersicht über die Nationalparke — Übersicht über die wichtigsten Nationalmonumente — VII. Rundschau: Wisentausstellung im Berliner Museum für Naturkunde — VIII. Aus der Literatur — IX. Neue Veröffentlichungen der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: Das Pommersche Heimatbuch — Biologie der Schmetterlinge von Dr. Martin Hering — X. Personalnachricht

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-

Mikroprojektionsapparat

erregt überall großes Aufsehen durch seine

überraschend hohe Leistung

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei —

Ed. Liesegang, Düsseldorf

Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | Januar 1926 | Nummer 10

Was ist Kohlenpetrographie?*

Von Privatdozent Dr. R. Potonié, Berlin.

Mit sechs Abbildungen auf Kunstdrucktafel J—M.

Für den modernen Petrographen ist die Steinkohle schon längst nicht mehr der schwarze, homogene Körper, für den sie auch heute noch von vielen Lehrbüchern gehalten wird.

Der Gedanke, daß die Kohle nicht nur in chemischer, sondern auch in petrographischer Hinsicht ein aus den verschiedensten Bestandteilen zusammengesetztes Gebilde ist, scheint sich jedoch ebenso schwer Bahn brechen zu wollen, wie einst jene chemische Erkenntnis, nach der die Steinkohle nicht einfach aus Kohlenstoff oder aber höchstens aus verunreinigtem Kohlenstoff besteht, sondern aus einem komplizierten Gemisch von Kohlenwasserstoffen. Wäre die Kohle nichts als Kohlenstoff, wie könnte sie dann der Lieferant jener Fülle von Produkten sein, die aus ihr gewonnen werden?

Ebenso wie nun der ältere Chemiker die Steinkohle für etwas viel zu Einfaches hielt, so auch der Petrograph. Jetzt endlich wissen wir, daß eine typische Steinkohle mindestens aus einer Vierheit gesteinskundlich voneinander zu trennender Bestandteile zusammengesetzt ist. Wie der Granit aus Feldspat, Quarz und Glimmer besteht, so die Steinkohle aus vier wohlumgrenzten Gesteinsbestandteilen, die die Namen: Fusit, Clarit, Vitrit und Durit erhalten haben.

Man ist zu dieser Erkenntnis auf mikroskopischem Wege, und zwar mit Hilfe von Dünnschliffen gelangt. Freilich bediente man sich nicht überall der mühsamen Methode des Dünnschleifens. Namentlich die Amerikaner benutzten genialere Methoden (Jeffrey). Sie sind uns, wie auch die Engländer, auf dem Gebiet der Kohlenpetrographie zum mindesten im Hinblick auf die Zahl der Publikationen weit voraus, obgleich man gerade in dem mit Kohlen doch auch recht gesegneten Deutschland alle Veranlassung hätte, sich mit dieser Wissenschaft intensiver zu beschäftigen. Die Amerikaner bedienen sich zur Kohlenuntersuchung u. a. einer Methode, die darin besteht, das harte Gestein mit Hilfe von Flußsäure und anderen Chemikalien zu erweichen und so mit dem Rasiermesser schneidbar zu machen.

Das Studium der petrographischen Struktur der Kohle dürfte für die Praxis große Bedeutung erlangen. Wäre dem nicht so, wie würden dann gerade die praktischen Amerikaner hierfür so beträchtliche Zeit und so hohe Mittel zur Verfügung haben?

Eines der neuesten amerikanischen Resultate ist die Herkunfts-Bestimmung von Steinkohlenarten unbekannten Fundortes (Thiessen). Um die Bedeutung solcher Untersuchungen zu zeigen, sei nur gesagt, daß es bei Rechtsstreitigkeiten manchmal von großer Wichtigkeit ist, die Herkunft einer Kohle zu ermitteln.

Aber auch für die Wissenschaft ist dieser neue Erfolg von Bedeutung, ist es doch außerordentlich wertvoll, die in der Erdrinde angetroffenen Kohlenflözstücke miteinander identifizieren zu können.

Wir müssen soweit kommen, diese Methode auch auf deutsche Verhältnisse anzuwenden; also z. B. auf das Ruhrrevier;

* Umarbeitung meiner kürzlich in der Zeitschrift Kohle und Erz erschienenen Abhandlung.

Digitized by Google

kennen wir hier doch nicht weniger als einige 70 übereinander liegende Flöze, die von unten nach oben erst Magerkohle, dann Fettkohle, sodann Gaskohle und endlich Gasflammkohle aufweisen. Hier würde uns also schon die bloße petrographische Untersuchung der Kohle eines Flözes noch unbekannter Stellung verraten, daß das Flöz z. B. der Fettkohlenpartie angehört.

Der Wert solcher Untersuchung wird nicht geringer durch die Möglichkeit, daß die gedachte Arbeit, die man als die Horizontierung der Flöze bezeichnet, auch auf andere Weise vorgenommen werden kann. Würde doch das einmal eingeführte Untersuchungsverfahren recht einfach sein.

Die petrographische Bestimmung einer Kohle wird nämlich in erster Linie dadurch möglich, daß ihr eine Fülle von Sporen vorweltlicher Pflanzen eingelagert sind (Abb. 1—5).

Die Steinkohlenflora war eben im wesentlichen eine solche der Sporenpflanzen, eine Flora der farnartigen Gewächse.

Die Hauptbestandteile des Steinkohlenwaldes waren ja die mit den heutigen Bärlapparten (Abb. 2) verwandten Lepidophyten sowie die den heutigen Schachtelhalmen nahestehenden Calamarien und endlich jene große Fülle der verschiedensten Farne.

Wie uns die Untersuchung der heutigen Vertreter der genannten Gruppen lehrt, sind ihre Sporen von der allerverschiedensten Beschaffenheit. Ein Gleiches galt von den Sporen der Vegetation des Steinkohlenwaldes.

Da nun gewaltige Zeiträume verflossen sein müssen, ehe sich die große Anzahl der in unserer Steinkohlenformation vorhandenen Flöze gebildet hat, so hat sich die Vegetation während dieser Zeit wenn auch nicht prinzipiell, so doch in vielen Punkten geändert; die verschiedenen Abschnitte der Steinkohlenzeit hatten auch verschiedene Floren. Jeder dieser Floren entspricht aber eine charakteristische Zusammensetzung des Sporenmaterials.

Eine Pflanzenspore ist nun eine einzige, sich vom Körper der Mutterpflanze loslösende Zelle (Abb. 2), und Millionen solcher Zellen werden im Laufe des Lebens einer Pflanze produziert. Man spricht von einer gewaltigen „Überproduktion". Wichtig ist hierbei für die Petrographie der Steinkohle, daß die Sporen der genannten Pflanzengruppen zu den haltbarsten Gebilden gehören, die die Pflanze überhaupt hervorzubringen vermag.

Die Haut jeder Spore besteht aus dem zu den Korkarten gehörenden Cutin. Dieses Cutin ist so außerordentlich stabil, daß es, wie ich nachweisen konnte,* selbst noch in der Steinkohle in völlig unzersetztem Zustande vorkommt. Das Cutin der Steinkohlen zeigt noch all die mikrochemischen Reaktionen, die auch dem Cutin der heute lebenden Pflanzen eigen sind.

Da ist es denn begreiflich, daß im mikroskopischen Bild der Kohlen die Sporen in oft noch ausgezeichneter Erhaltung vorkommen, so daß die verschiedenen Sporen-Typen aufs genaueste studiert werden können.

Wird erst einmal ein Katalog sämtlicher in unsern deutschen Kohlen vorkommenden Sporen vorhanden sein, dann wird man sicherlich die Herkunft so mancher Kohlen genau festzustellen vermögen.

Vielfach (nämlich in manchen Cannelkohlen) liegen die Sporen der Steinkohle so dicht, daß behauptet worden ist, gewisse Steinkohlenarten bestünden überhaupt aus nichts anderem als aus Pflanzensporen (Jeffrey). Auch die zwischen den Sporen sichtbare dunkle Grundmasse sei aus dem Zerfall von Sporen hervorgegangen (Abb. 3 und 4).

Diese Ansicht geht zu weit. Der Sporenreichtum entspringt in Wahrheit lediglich der großen Haltbarkeit dieser Gebilde. Es ist unwahrscheinlich, daß auch die schwarze Grundmasse der Cannelkohlen vorwiegend aus Sporen hervorgegangen ist, weil wir dann ein merkwürdiges Nebeneinander noch fast gänzlich erhaltener und bereits völlig zersetzter Sporenhäute vor uns sähen. Wahrscheinlich ist die dunkle Grundmasse das räumlich und auch chemisch stark reduzierte Produkt leichter zersetzbarer Pflanzenteile (vgl. Abb. 5).

Die besonders sporenreichen Streifen der gewöhnlichen Steinkohle nennt man Durit (Abb. 6). Die gasreiche Cannelkohle ist also gewissermaßen reiner Durit. Nur wo der Durit in mächtigeren Bänken auftritt,

* R. Potonié, Einführung in die allgemeine Kohlenpetrographie. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin.

Digitized by Google

stellt er die wegen des Sporeninhalts technisch wertvolle Matt- oder Cannelkohle dar.

Wie schon oben bemerkt, ist der Durit ein so gut wie regelmäßiger Bestandteil der typischen Steinkohle. Er bildet meist ihre Grundmasse (Abb. 6). All die anderen oben erwähnten Bestandteile sind dem Durit als mehr oder minder kleine, flache und horizontal liegende Linsen eingelagert, so auch die besonders ins Auge stechenden glänzenden „Schichten oder Streifen" (Abb. 6). Diese glänzenden Streifen sind unter dem Mikroskop unter Umständen völlig durchsichtig (Vitrit); sie erlauben uns dann kaum, etwas Sicheres über ihre Entstehung zu äußern.

Wahrscheinlich handelt es sich in derartigen glänzenden Streifen um bereits völlig zersetzte Pflanzensubstanz.

Woraus die Vitritstreifen entstanden sein könnten, zeigen uns vielleicht gewisse andere glänzende Streifen der Kohle, in denen noch hier und dort Pflanzenstrukturen zu beobachten sind, so z. B. Cutinhäute von Blättern, aber auch einige Sporen (die ja überall hin gerieten) und endlich dann und wann die Strukturen des Holzes. Solche noch Pflanzenreste zeigenden Streifen nennt man Clarit.

Ein der Technik recht schädlicher, der Erkenntnis der Kohlenentstehung aber einst sehr nützlicher Bestandteil der Steinkohle ist endlich der Fusit (Abb. 6).

Man nennt ihn auch mineralische oder fossile Holzkohle, denn er unterscheidet sich kaum von der Holzkohle, die künstlich in unseren Kohlenmeilern hergestellt wird.

Der Fusit ist für die Technik schon deshalb schädlich, weil er durch seine poröse Beschaffenheit häufig die Veranlassung zu mineralischen Ausscheidungen gewesen ist. Mineralien schlagen sich ja gerne in Hohlräumen nieder, in unserem Fall also in den kleinen Zellen des verkohlten Holzes. Kohlenflöze, die derartig versteinerte „Holzkohle" enthalten, verlieren natürlich an Wert. Ihre Kohle enthält besonders viel Asche. Weiter sei erwähnt, daß auch der der Technik schädliche Schwefel der Kohle gern im Fusit sitzt. Ist dies der Fall, so läßt sich der Schwefel durch Aufbereitung (das heißt durch mechanische Reinigung der Kohle) entfernen.

Aber auch, wenn die Holzkohle keine Mineralien enthält, sondern in poröser Form als gewöhnliche Holzkohle auftritt, ist sie der Verwertung der sie bergenden Steinkohle im Wege. Sie ist dann bei der Verkokung schädlich.

Neuerdings geht man deshalb immer mehr daran, den Fusit durch besondere Aufbereitungsverfahren zu beseitigen; so wird die Kohle veredelt. In welcher Weise dies am besten zu geschehen hat, kann rein empirisch ermittelt werden. Zweckmäßiger aber wird es sein, zunächst eine petrographische Untersuchung vorzunehmen. Das wird unnützes und kostspieliges Herumprobieren vermeiden helfen.

Sonderbar ist die Eigenschaft der fossilen Holzkohle, daß ihre Zellen nicht immer mit fester Substanz ausgefüllt sind, sondern häufig nur Gase enthalten. Im allgemeinen pflegt nämlich jede in der Kohlenmasse vorhandene oder entstandene Lücke wieder ausgefüllt zu werden. Hierzu steht nicht nur mineralische Substanz, sondern auch kolloidal gelöste „Kohle" zur Verfügung. Die Holzkohle muß also wohl die bei der Kohlenbildung entstehenden Gase aufsaugen, so daß diese Gase dann anderen Substanzen den Zutritt verbieten. Das Studium dieser Erscheinung ist wichtig für die Kenntnis der „Schlagenden Wetter".

Pflanzenphysiologie.

Von Prof. Dr. R. Kolkwitz und Margarete Neumann.

Mit vier Abbildungen.

12. Phormidium autumnale.

In der Pflanzenphysiologie 1922 ist S. 183 unter den blaugrünen Spaltalgen Phormidium uncinatum kurz behandelt, eine Spezies, die hauptsächlich im Wasser an saproben Stellen vorkommt. Eine in der Form ähnliche Art ist Phormidium autumnale, die mit Vorliebe feuchte Mauern, Holzwände, die Rinde am Fuß von Bäumen und feuchte Erde, besonders auf der Nord- und Westseite besiedelt (vgl. Abb. 1). Die Alge liebt ebenfalls saprobe Standorte.

An den genannten Stellen ist die Alge

Digitized by Google

im allgemeinen häufig und bildet meist dunkelgrüne bis schwarze Flecken, die besonders bei feuchtem Wetter auffallen. Stücke dieser Beläge lassen sich leicht mit einem kleinen Messer oder Löffel ablösen und in Papier, besser in einer flachen

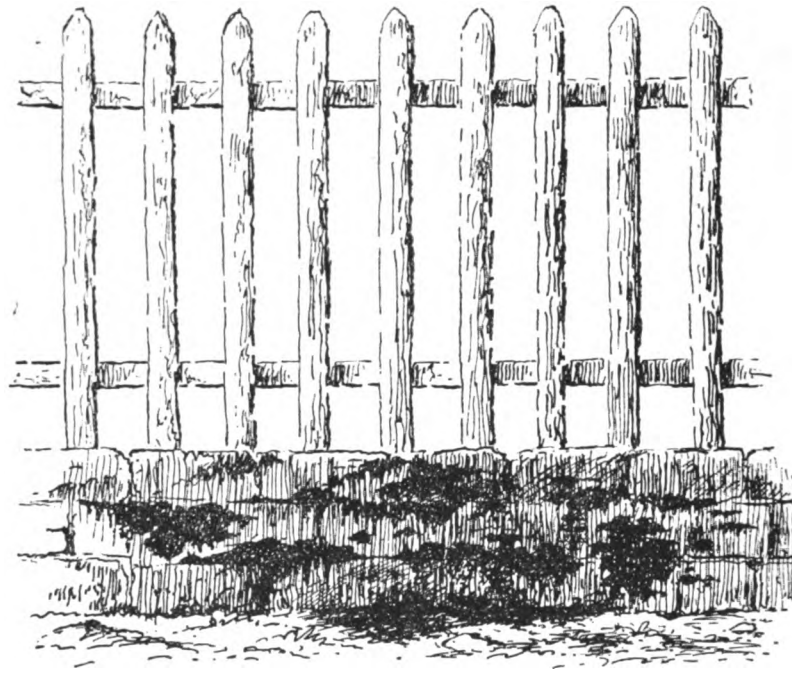


Abb. 1. Dunkler Besatz von Phormidium autumnale am Mauerwerk eines Zaunes, auf den Boden übergreifend. Orig.

Schachtel oder dgl. transportieren. Man beachte, daß möglichst die Oberfläche des Algenlagers im Behälter sandfrei bleibt. Das Material eignet sich gut zu Versuchen und Beobachtungen auch in Winterkursen, weil es so bequem während des ganzen Jahres zu beschaffen ist.

Versuch 1. Ein Stück des Lagers von höchstens 1 Quadratzentimeter Größe wird in die Mitte einer Planktonkammer gelegt und diese vorsichtig mit Wasser gefüllt und verschlossen. Bei horizontaler Lage der Kammer (Algenlager nach oben gekehrt) kriechen die Algenfäden vom Rande des Lagers radial aus und bilden nach 1 bis 2 Tagen einen grünlichen Hof um die dunkle Mitte (vgl. Abb. 2). Man beobachte mit 10- bis 14-fach vergrößernder Lupe oder lege die Kammer bei 100-facher Vergrößerung unter das Mikroskop.

Versuch 2. Auf den Boden eines Petri-Doppelschälchens wird feuchtes, weißes Fließpapier gelegt und auf die Mitte ein etwa 4 Quadratzentimeter großes Stück des Phormidium-Lagers gebracht. In dem geschlossenen Schälchen erfolgt in einigen Tagen eine sehr schöne Ausstrahlung der Fäden, die sich auf dem weißen Untergrunde mit z. T. baumartig verästelten Strängen von Algenfäden deutlich abhebt.

Versuch 3. Es wird der gleiche Versuch, aber ohne Fließpapier, angesetzt und das Lager mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet. Auch Deckel und Boden des Schälchens werden vorher dünn mit Wasser bestrichen. Nach einigen Tagen erfolgt bei der Feuchtigkeit der Luft reichliche Ausstrahlung der Fäden in Form langer, lockiger Stränge (Abb. 3).

Versuch 4. In ein Reagenzglas bringt man durch vorsichtiges Abspülen in Wasser von Sand möglichst befreites Material vom Phormidium in etwa 3 Zentimeter Höhe. Dazu fügt man etwa 10 Kubikzentimeter kochendes Wasser und läßt das Gläschen mit Watte oder Kork verschlossen 4 bis 5 Tage stehen. Dann schwenkt man das Ganze um und filtriert die Flüssigkeit klar in ein zweites Reagenzglas ab. Infolge des aus den Fäden erfolgten Austretens von Phycocyan (Algenblau)

Digitized by Google

erscheint das Wasser deutlich blau, etwa von der Farbe des Halbedelsteins Aquamarin, während die Fäden selbst nun meist die reine Chlorophyllfarbe zeigen.

Die blaue Flüssigkeit fluoresziert im auffallenden Licht lebhaft rot. Läßt

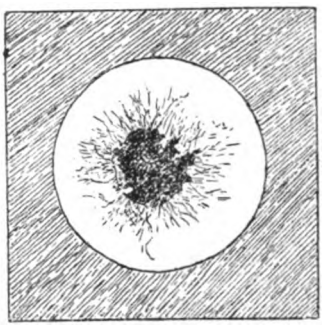


Abb. 2. Planktonkammer mit im Wasser ausstrahlenden Fäden von Phormidium autumnale. Ungefähr in nat. Gr. Orig.

man das Licht durch eine etwa dreifach vergrößernde Lupe einfallen, so erscheint im Wasser ein schöner roter Kegel. Diese Fluoreszenz sieht man als schwachen rötlichen Schimmer im kräftig auffallenden Sonnen- oder Bogenlicht auch am lebenden Material, das man angefeuchtet in ein Glasschälchen gelegt hat. Chlorophyll würde unter solchen Umständen im lebenden Material nicht fluoresziieren. Der Austritt von Phycocyan erfolgt auch bei Zusatz von Chloroform ohne Erwärmen.

Mikroskopische Beobachtung 1. Von dem gesammelten Material hebt man mit der Pinzette, einer Nadel oder einem angespitzten Streichholz sandfreies Material ab und bringt es mit Leitungswasser unter das Deckgläschen. Man kann auch das ausgestrahlte Material aus den Glasschalen benutzen.

Bei 200- bis 400-facher Vergrößerung erblickt man die Fäden mit ihren charakteristischen Enden, wie sie die Abbildung 4 zeigt. Normalerweise sind die Trichomenden verjüngt und hakig seitwärts gebogen. Die Endzelle ist oft kopfig, mit abgerundeter oder flach kegeliger Kalyptra (Kappe, a, b, d, f). Gerade, stumpf abgerundete Enden sind seltener und rühren meist von Bruchstücken (c, e, g) her.

Die Trichome sitzen in Scheiden (h), welche aber nicht immer leicht gefunden werden, da die Trichome oft als „Hormogonien" austreten und sich frei umher bewegen. Die Scheiden können sich auch gallertartig auflösen. Die Breite der Fäden beträgt auch bei den kurzen Exemplaren 4—7 μ. Die Figuren b, d, g enthalten Spaltkörper bzw. Nekriden, an denen oft die Trennung der Trichome erfolgt .

Mikroskopische Beobachtung 2. Die Bewegung der Fäden unter Drehen sieht man besonders gut beim Einlegen in selbstverriebene chinesische Tusche. Die Farbkörnchen haften an der schleimigen Oberfläche des Zellfadens fest und erleichtern dadurch die Beobachtung der drehenden Bewegung. Beim Färben mit Eosin und anderen Farbstoffen pflegt die schleimige Schicht der Trichome deutlicher hervorzutreten; auch die Spaltkörper färben sich dabei.

Mikroskopische Beobachtung 3. Bei Ölimmersion, also ca. 800- bis 1000-facher Vergrößerung, erkennt man in den Zellen deutlich den farblosen Zentralkörper (Centroplasma), der als kernartiges Gebilde angesehen wird, aber auch Glykogen-Verbindungen enthält, und das periphere, blaugrüne Chromatoplasma.

Fäden, die man auf ein Deckglas hat kriechen lassen, eignen sich nach Fixierung und Färbung zu cytologischen Studien.

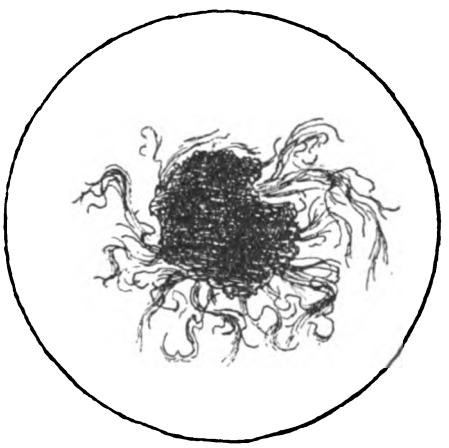


Abb. 3. Phormidium autumnale auf feuchtem Substrat, in feuchter Luft sich ausbreitend. Nat. Gr. Orig.

Digitized by Google

Reinkultur ist verhältnismäßig leicht möglich, besonders auf Agar mit mineralischen Nährsalzen.

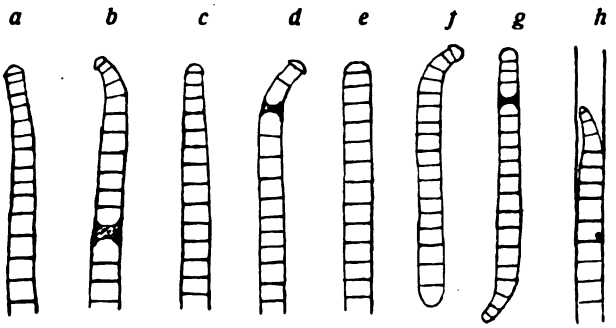


Abb. 4. Enden der Fäden von Phormidium autumnale, z. T. mit Kalyptra (Kappe). b, d, g mit Nekriden, h in Scheide. Vergr. ca. 300. Orig.

Zur Biologie von Phormidium sei noch bemerkt, daß die Alge vollkommen austrocknen kann, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüßen. Die Lager heben sich dann schalenförmig von der Unterlage ab und lassen sich zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben. Wieder angefeuchtet, kann auch dieses Material weiter wachsen.

Literatur.

Geitler, L., Cyanophyceae in Pascher, Süßwasserflora, Heft 12, 1925.

Eyferth-Schoenichen, Einfachste Lebensformen, 1924 u. ff.

Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer.

(Unter Benutzung von vier bisher unveröffentlichten Briefen aus dem v. Rothschen Familienarchiv mit Erlaubnis des Archivleiters Herrn Leonhard v. Roth, Potsdam.)

Von Studienrat Dr. Exner, Potsdam.

(Fortsetzung von Seite 454.)

Der Bitte Baers muß der „Studien- und Stubenkamerad", Excellenz v. Roth, sehr schnell nachgekommen sein, denn schon vier Monate später, am 7. August 1857, geht aus Petersburg folgender zweiter Brief an ihn ab:

2.

„Sr. Excellenz 7/19. August 1857.
den Kommandanten von Tiflis.

Mein alter Freund und Bruder.

Da sieht man doch den alten Feldherrn und Commandanten. Der geht gleich auf die Sache los! Das ist recht — denn sonst geht auch die Sache gar nicht. Übrigens habe ich bis jetzt gefunden, daß die Militairs ehe wissenschaftliche Bedürfnisse und Wünsche befriedigen als — als sogenannte Studirte. Verzeihe, Du bist ja auch ein Studirter. Wie viel habe ich nicht hin und her an Ärzte mich gewendet. Ja, das nödelt und trödelt — es ginge wohl — aber es geht nicht! Nun klopft Ihr ja die Bergvölker heillos zusammen — rechts und links — was ich gar nicht loben will, so lange sie uns in Ruhe lassen — aber wenn man sie denn doch erschießt, könnte man ihnen auch wohl die Köpfe abschneiden. Ich habe bei der Akademie darauf angetragen, daß man den Statthalter ersuche das Sammeln von Schädeln zu begünstigen. Es wurde auch beschlossen, doch hat der stellvertretende Secretär sich noch zu keinem Schreiben entschließen können, weil er nicht recht weiß, — wie er es anzugreifen hat. Ich denke ich werde selbst ein solches Schreiben entwerfen und nur bitten, daß der Statthalter die gelegentliche Acquisition begünstige. Denn mehr kann er doch eigentlich nicht thun. Jemand auf den Caucasus zu expediren um Naturalien einzusammeln kann man der Akademie jetzt kaum zumuten — wenn sie es heimlich auf ihre Kosten thun soll, da sie noch nicht die Mittel gefunden hat, die Schrencksche Reisebeschreibung (er war am Amur) herauszugeben, da sie ferner eine andre Be-

Digitized by Google

schreibung einer botanischen Reise an den Amur von Maximowitsch herausgibt und eine Expedition am Syr-Darja im Gange hat. Aber wenn nur die Feldscher einige von den Köpfen skeletieren, die im Kriege fallen, andere in den Hospitälern, wenn besonders die Ärzte hier und da, wo Gelegenheit sich findet, der Sache sich annehmen wollten, so müßte man doch bald so viel Material zusammen haben, daß man von hier aus das Ausland über unsre Nationalitäten belehren konnte und nicht nöthig hätte vom Auslande aus über unsre Nationalitäten sich belehren zu lassen. Am Caucasus hat übrigens die Akademie schon Expeditionen gehabt. Menetriew, Meyer, Abich waren da. Abich geht wieder hin und Seydlitz ist da, letzterer freilich auf eigene Kosten. Ich hoffe in Bezug auf die Schädel viel auf den Doctor Keber, den ich mir erlaubt habe auch an Dich zu addressieren. Er kann sich an die Doctors wenden, die doch nicht bloß Recepte schmieren sollten.

Seydlitz schreibt mir, daß ein berühmter Awaren Kopf in Tiflis in Spiritus liegen soll von Hadshi Murat. Hölle und Teufel, den möchte ich haben! Was machte Ihr denn mit ihm? Er ist ja todt und da braucht man ihn nicht gefangen zu halten. Im Auslande gibt es Awaren Schädel — bei uns in St. Petersburg nicht. An wen hat man sich zu wenden um diesen Spiritus Gefangenen zu erhalten? An den Statthalter etwa? Um ihn herzuschicken konnte man ihn entweder in ein Faß mit Spiritus verpacken oder in trocknes Salz, das dann so wohl in einem Faß als in einem Holz- oder Blechkasten verpackt werden könnte. Vorher müßte man den Spiritus abdampfen lassen damit das Salz nicht schmilzt.

Ich bin schon ganz beschämt und blutroth im Gesicht, daß ich immer nur zu bitten habe, wie ein Bettler. Nun aber will ich ein anderes Lied anstimmen. Du willst also Tiflis verlassen. — Das bedaure ich in Bezug auf Tiflis, aber ich wünsche Dir Glück dazu, denn in Tiflis auch in den Sommermonaten sich schmoren zu lassen, muß schrecklich seyn. Vielleicht behältst Du aber Deine Residenz in Tiflis. Dann kannst Du wenigstens im Sommer auf Reisen seyn. Nun glaube ich Dir aber auch in Bezug auf Deine Verwaltung der Colonien einen guten Rath geben zu können, der etwas werth ist. Du lachst. Was will mir ein Petersburg für einen Rath in Bezug auf Transkaukasien geben?! Ja was soll man machen! Ich habe meine Portion Eitelkeit wie ein andres Menschenkind und ich glaube wer gar keine Eitelkeit hat — dem fehlt etwas, er ist geistig castrirt. Doch wir wollen über diese philosophica-anthropoloquia nicht disputieren. Ich habe den Astrachanern gerathen ihre Häringe zu salzen statt sie zu versieden und das hat einen ganz bedeutenden Erfolg* hervorgebracht. Nun habe ich die Eitelkeit einen kleinen Erfolg auch im Caucasus in Gang zu bringen oder ich will vielmehr Dir proponieren ihn in den Gang zu bringen. Da ich sehr wohl weiß, wie sehr Du über den wachsenden Wohlstand der Deutschen Colonien Dich freuen würdest. Doch ich schwatze heute wie ein altes Weib; also zur Sache! — Das kaukasische Insekten-Pulver kommt immer mehr in Gebrauch und wird stark begehrt, so daß jetzt viel verfälschtes oder sonst schlechtes Zeug in den Handel kommt. Doch habe ich nicht gehört, daß man es im Kaukasus anbaut. Der Anbau muß ja goldne Früchte tragen! Wenn man bloß die wild wachsenden Pflanzen sammelt und zwar zu einer Zeit bevor die Blume hat Saamen tragen können, so wird d. Pflanze bald sehr selten wo nicht ganz vertilgt seyn. Zieht man sie aber an, so wird man hübsch eine Quantität zum Erziehen von Saamen verwenden und den andern abärnten. Wie die Sache speciel zu behandeln ist findet ein alter Gärtner, wie Du bist, bald heraus. Wenn nun die Deutschen Kolonisten die Deutsche Ehrenhaftigkeit bewahrt haben, wie ich's hoffe, und nur ächte Waare in den Handel bringen, so müßte es mit dem Teufel zugehen, wenn sie nicht guten Credit käme und zu gutem Preis verkauft würde. besonders wenn der Chef der Deutschen Colonien sein Siegel oder sein Zeugniß aufdruckt so:

Insectenpulver
der deutschen Kolonien
in Transkaukasien
Unverfälscht v. Roth

* Unleserliches russisches Wort, Sinn: Erfolg.

Digitized by Google

Dagegen könnten die Armenier nicht aufkommen."

Für eine Unterschrift war in diesem langen Briefe kein Platz mehr.

Spricht da nicht ganz deutlich Baers wissenschaftliche Not aus den Zeilen, wenn er wörtlich schreibt: „das nödelt und trödelt — es ginge wohl — aber es geht nicht!" und weiterhin: „doch hat der stellvertretende Secretär sich noch zu keinem Schreiben entschließen können"; am ausdrucksvollsten aber wohl, wenn er ausruft: „Ich bin schon ganz beschämt und blutroth im Gesicht, daß ich immer nur zu bitten habe, wie ein Bettler."

Dieser lange Brief gibt mir zunächst Gelegenheit, über einige Wissenschaftler unter Baers Kollegen zu sprechen. Dr. J. C. Seydlitz war ein Professor der Klinik, der 1844 Baers Antrag auf Gründung eines Instituts für vergleichende Anatomie und Physiologie mit unterstützte. Indessen hat sich Baer später kurz vor seinem Tode (1876) sehr über ihn geärgert, weil Seydlitz ihn in einem seiner Bücher durchaus zum Darwinisten machen wollte. Wilh. Herm. Abich (1806—86) ist ein in Berlin geborener Naturforscher, der 1842 Professor der Mineralogie in Dorpat war und 1853 Mitglied der Petersburger Akademie der Wissenschaften wurde. Den größten Teil seines Aufenthaltes in Rußland brachte er auf Reisen in den Ländern am Kaukasus, im armenischen Hochlande und im nördlichen Persien zu. Ihm zu Ehren heißt bekanntlich ein Mineral Abichit. Von ihm sagt Baer im letzten Briefe, daß er „mehr ein Herz für Deutschland hat". Ernst Meyer (1791—1858), gleichfalls Baers Freund, war ein bedeutender Botaniker, dessen Hauptwerk die „Geschichte der Botanik" ist. Von Nowaja Semlja aus gedenkt Baer seiner brieflich. Er lernte ihn in Königsberg kennen, wo beide ein Seminar für Naturforscher gründen wollten. Schrenck, dessen Reisebeschreibung vom Amur noch immer nicht gedruckt werden kann, hat später am 20. November 1876 Baer auf dem Kirchhof in Dorpat der Erde übergeben helfen und als Deputierter der Petersburger Akademie am offenen Grabe dem Verstorbenen noch einmal den Dank dieser gelehrten Körperschaft ausgesprochen, der Baer fast ein halbes Jahrhundert angehört hatte.

Sodann endlich einige Worte über die Person und die Tätigkeit des Kommandanten von Tiflis, Johann Friedrich von Roth (1793—1880), des Empfängers der Briefe. Dieser hatte mit Baer zusammen in Dorpat Medizin studiert, war dann während der Befreiungskriege in die russisch-deutsche Legion eingetreten, wurde später Kommandant von Tiflis und ist bekannt als berühmter Verteidiger der Bergfeste Achty gegen Chamyl. Von 1853—56 fand bekanntlich der Orientkrieg, besser bekannt unter dem Namen Krimkrieg, zwischen Russen und Türken statt. 1855, als Baer seinen Freund besuchte, hatte der General alle Hände voll zu tun, weil Tausende von türkischen Kriegsgefangenen in Tiflis weilten; er konnte sich daher seinem alten Freunde nur wenig widmen. Da Baer ihn im letzten Briefe den „Großpapa aller Deutschen Kolonisten" nennt — was übrigens für seine Beliebtheit als Chef der ausländischen Kolonien daselbst spricht — so ist es kein Wunder, wenn er ihm jenen gutgemeinten Vorschlag betreffs des Insektenpulvers gibt. Ob der Rat befolgt worden ist oder nicht, darüber vermag ich nichts zu berichten. (Schluß folgt.)

Das Fehlen der Landassel Porcellium conspersum auf der Insel Usedom.

Von Professor Dr. August Thienemann, Plön.

Mit einer Abbildung.

In seinen „Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie einiger Landasseln" (Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 4, S. 337—415) hat W. Herold kürzlich über das Fehlen der Assel Porcellium conspersum auf der Insel Usedom berichtet. Da Herolds Arbeit als Musterbeispiel dafür dienen kann, wie man beim Studium solcher Verbreitungsprobleme vorgehen muß, um zu ihrer Lösung zu gelangen, so sei ihr Hauptinhalt hier wiedergegeben. Gerade auch der Lieb-

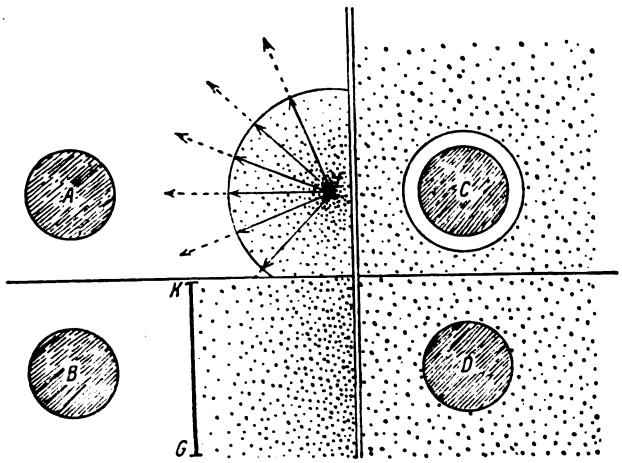
Digitized by Google

haber-Zoologe, der nur einen Teil seiner Freizeit für zoologische Studien benutzen kann und der ja meistens faunistische Interessen hat, kann aus ihr ersehen, daß in der rechten Weise durchgeführte faunistische Arbeit wertvolle wissenschaftliche Erkenntnis fördern kann.

Die Assel Porcellium conspersum — sie sieht etwa aus, wie unsere gewöhnliche, allbekannte Kelleraſſel — ist über Deutschland ziemlich gleichmäßig verbreitet und überall da anzutreffen, wo sie die ihr zusagenden Lebensstätten findet. Diese sind genist- und humusreiche Wälder und höhere Gebüsche; eine ganz besondere Vorliebe zeigt das Tier für Erlenbrüche und den feuchten Niederungswald.

Herold unterscheidet deren 4: a) historische, b) chorologische, c) topographische, d) ökologische. Man vergleiche im Folgenden die nach Herold hier wiedergegebene Figur.

„a) Historischer Grund: Das nach der Eiszeit sich ausbreitende Tier ist in der verfügbaren Zeit noch nicht bis an den betreffenden Biotop (A) gelangt. In der Zeichnung ist in allen vier Abbildungen der Biotop als kreisförmig begrenzte schraffierte Fläche dargestellt. Der Ausgangsort der Verbreitung liegt bei E, das besiedelte Areal ist durch Punktierung kenntlich gemacht und wird durch einen Kreisabschnitt begrenzt. Die Pfeile geben die allgemeine



Aus: Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere. 4. Heft 3, 1925.

Wo solche Stellen vorhanden sind, da fand Herold in Pommern auch die Art. Nur nicht auf Usedom! Dagegen war sie auf der Nachbarinsel Wollin vorhanden! 2 Stunden Sammelns in vier Erlenbrüchen Wollins ergaben zusammen 53 Stück Porcellium conspersum, 2 Stunden 20 Minuten Sammelns in 5 Erlenbrüchen Usedom kein einziges Exemplar! Im übrigen aber sind — auch bei genauester, schärfster Prüfung! — die Lebensbedingungen der Erlenbrüche Usedoms völlig die gleichen wie die Wollins und des festländischen Pommern.

Die Assel muß nach der Eiszeit aus Mitteldeutschland nach Norden vorgerückt sein; welche Gründe können nun für das Fehlen einer solchen ihr Wohngebiet vergrößernden Tierart an einer bestimmten Lebensstätte (Biotop) maßgebend sein?

Richtung der Expansion an. Der Biotop ist in A bezüglich der chorologischen, topographischen und ökologischen Verhältnisse für das Tier geeignet (oder kurz: b, c, d positiv), nur historische Gründe sind am Fehlen der Art am Biotop schuld (a negativ).

b) Chorologischer Grund: Das Tier ist bis in die Nähe des Biotops (B) vorgerückt, am Biotop und in seiner unmittelbaren Umgebung herrschen aber klimatische Faktoren, die eine weitere Ausbreitung verhindern. Bei b in der Textabbildung ist K—G eine Klimagrenze. b ist hier negativ, a, c, d sind positiv.

c) Topographischer Grund: Das Tier ist in der ganzen Umgegend des Biotops (c) verbreitet, unüberschreitbare Schranken halten es aber

Digitized by Google

vom Biotop selbst fern. c ist negativ, a, b, d positiv.

d) Ökologischer Grund: Das Tier ist, wie bei c, in der ganzen Umgegend des Biotop (D) verbreitet, einzelne chemische, physikalische oder biologische Verhältnisse, oder, wohl selten, alle zusammen, verhindern aber eine Besiedelung durch die Art; d ist also negativ, a, b, c sind positiv."

Ehe wir nun unter diesen Gesichtspunkten das Fehlen von Porcellium conspersum auf Usedom prüfen, erinnern wir uns noch eines Wortes von Karl Brandt: „Daß das Gedeihen eines Organismus durch einen einzigen Umstand bestimmt werden könnte, hat wohl noch kein Mensch angenommen. Aber das Nichtgedeihen ... kann in vielen Fällen durch einen einzigen Umstand bestimmt sein."

Historische und chorologische Gründe können Porc. consp. von Usedom nicht ausschließen; denn die Art kommt überall in der Umgebung fort. Auch ökologische Gründe scheiden aus, weil günstige Lebensbedingungen für unsere Art auf Usedom vorhanden sind. Bleibt also nur der topographische Grund: Unüberschreitbare Schranken halten das Tier vom Biotop selbst, d. h. hier den Erlenbrüchen Usedoms, fern. Oder besser gesagt: die Usedom umgebenden Gewässer sind für Porcellium conspersum schwer überschreitbare Schranken, die es bis jetzt noch nicht hat überwinden können.

Herold fand bei seinen Fängen am westlichen Peeneufer Porc. consp. immer nur in den Erlenbrüchen oder den Teilen von Erlenbrüchen, die außerhalb des Überflutungs-Bereiches der Peene liegen. Die Art ist geradezu eine Leitform für überschwemmungsfreies Gelände. Das Tier meidet also die drohende Gefahr, unmittelbar ins Wasser zu geraten. Und so kann die Inselnatur Usedoms das Fehlen der Art in den dortigen Erlenbrüchen mit sich bringen.

Wollin, wo die Art vorkommt, ist seit über 1000 Jahre mit dem Festland durch eine feste Brücke verbunden; auch geologische Gründe, die hier nicht näher erörtert werden können, lassen Wollin für unsere Art als leichter erreichbar erscheinen als Usedom, und schließlich ist die Dievenow mit ihrem Überschwemmungsgebiet bei weitem schmäler als Peene und Swine.

Die Scheu unserer Assel vor dem freien Wasser hat Herold nun weiter experimentell geprüft und zwar dabei Porcellium conspersum mit dem sehr eurytopen, d. h. an den verschiedenartigsten Lebensstätten vorkommenden Porcellio rathkii verglichen. Dieser kann, wie Fänge auf einer Swineinsel zeigen, vieltägige Überschwemmung ohne Schaden ertragen. Das Ergebnis der zahlreichen Versuche war das folgende: Porc. consp. zeigt unter Wasser von Anfang an starkes Unbehagen (Einrollen, Rückenlage, heftige Beinbewegungen); Porc. rath. benimmt sich so, als ob er in seinem gewöhnlichen Medium, der Luft, wäre; er nimmt sogar Nahrung zu sich. Porc. consp. lebt im Experiment unter Wasser im Maximum (Winter) 2 Tage, Porc. rath. aber über 2 Monate!

Herold schließt mit Recht aus seinen Versuchen, „daß Gewässer für Porcellium conspersum mindestens sehr schwer zu überschreitende, wenn nicht praktisch unüberschreitbare Grenzen darstellen. Das Fehlen der Art auf Usedom scheint mir damit geklärt. Es hat topographisch-physiologische, nicht ökologische Gründe."

Nun geht aber Herold noch einen Schritt weiter und untersucht, ob der Bau der Atmungsorgane Anhaltspunkte für das verschiedene physiologische Verhalten der beiden Arten beim Aufenthalt unter Wasser ergibt.

Diese Asseln haben an ihren Atmungsorganen einen Luftatmungsteil (mit Tracheen) und einen Wasseratmungsteil (Kiemen). Vergleicht man beide miteinander, so weist Porcellio rathkii (beim Vergleich gleichgroßer Tiere) gegenüber Porcellium conspersum eine etwas größere Kiemenoberfläche auf, bei Porcellium conspersum beansprucht demgegenüber der Luftatmungsteil einen wesentlich größeren Raum des Exopodits (d. h. des Beinteiles, der das Atmungsorgan bildet)!

Man sieht an diesem Beispiel, wie verwickelt die Ursachen der Verschiedenartigkeit der Fauna selbst so nahe beieinander liegender Gebiete, wie es die Inseln Usedom und Wollin sind, sein können. Das Verständnis für das Vorhandensein oder

Digitized by Google

Fehlen eines bestimmten Organismus an einer bestimmten Lebensstätte läßt sich nur gewinnen, wenn man alle verbreitungsregulierenden Faktoren berücksichtigt. Dabei müssen aber auch die Lebensbedürfnisse des betreffenden Lebewesens genau geprüft werden. Vergleichende Beobachtung im Freien und experimentelle Analyse der durch die Freilandsstudien als wichtig erkannten Einzelfaktoren müssen kombiniert werden. Und schließlich können auch Besonderheiten im Bau des betreffenden Organismus letzten Endes im Zusammenhang stehen mit der Eigenart seiner Verteilung im Lebensraum.

In der Art und Weise, wie es Herold bei seinen Asselstudien getan hat, den Rätseln der Tierverbreitung nachzugehen, gehört mit zu den reizvollsten und lohnendsten Aufgaben der biologischen Forschung!

Zoologisches aus dem minoischen Kulturkreise.

Von Dr. Erwin Bruck, Breslau.

Tiere des Meeres.

Mit zwei Abbildungen im Text und elf Figuren auf Tafelseite LXXIV.

Jedem Naturforscher wird es eine ganz besondere Freude sein, in den Werken alter hochentwickelter Kulturvölker den Darstellungen aus dem Tier- und Pflanzenreiche eingehendere Beachtung zu schenken. Viele Fragen über früheres Vorkommen heute noch lebender Tiere, sowie über die Abstammung unserer Haustiere und Hauspflanzen haben hierdurch schon ihre Lösung gefunden oder sind ihr wenigstens nähergebracht worden. Gut bekannt und genauer untersucht sind, abgesehen von den aus der Steinzeit stammenden Höhlenzeichnungen Frankreichs und Spaniens, die Malereien der altägyptischen Kultur (in den Pyramiden, Gräbern und Tempeln) oder die Werke der babylonisch-assyrischen Kultur. Verhältnismäßig wenig aber bekannt in ihren Einzelheiten unter den Nicht-Archäologen sind die Funde des sogenannten minoisch-mykenischen Kulturkreises, deren Veröffentlichungen sich bis in die allerletzte Zeit hinein erstrecken.

Als Mittelpunkt dieser uralten Kultur, die im östlichen Mittelmeer weithin, auch über große Teile des griechischen Festlandes, ausstrahlte, ist wohl Kreta selbst anzusehen. Die Zeit ihrer höchsten Blüte ist die sogenannte dritte Periode der mittelminoischen und die erste Periode der spätminoischen Epoche (ca. 1600 bis 1400 v. Chr.). In diesen Kulturepochen ragten auf Kreta gewaltige Bauten von großer Ausdehnung empor, deren Inneres, prächtig ausgestattet, mit allem Komfort und dem höchsten Luxus, seinen Bewohnern jede nur mögliche Bequemlichkeit und Unterhaltung bot. Die sehr zahlreichen, bis auf unsere Tage erhaltenen Reste von Wandmalereien, sowie viele Werke der plastischen Kleinkunst geben uns ein ganz ausführliches Bild davon, wie hoch die Kultur entwickelt war, und demnach, wie weit überlegen und verschieden von der auf sie folgenden eigentlichen griechischen Kultur.

Als Fundstätten der Zeugnisse dieser minoischen Zeit kommen außer den auf Kreta selbst die mit in diesen Kulturkreis gehörenden Plätze, wie Tiryns und Mykenä, in Betracht, wo sich einst auf dem Festlande die alten Herrensitze wie mittelalterliche Burgen erhoben.

Bei Betrachtung der verschiedenen Bildwerke wollen wir mit der Fauna des Meeres beginnen. Die Völker dieses Kulturkreises lebten alle auf Inseln oder in den Küstenplätzen des Festlandes. Der größte Teil ihres Handels ging über die Meere, und so mußten ihnen die Bewohner der Hochsee und des Strandes besonders vertraut sein.

Auf Textbild 1 (einer Gemme aus Knossos) sehen wir zwei einander zugekehrte Schneckengehäuse, wohl Tritonshörner

Abb. 1

Abb. 2

Aus „A. Evans, The palace of Minos at Knossos". Vol. I. 1921.

Digitized by Google

(Tritonium nodiferum), vor allem auf Fig. 1 (einer Gemme aus Knossos), das uns die Benützung des Gehäuses zeigt. Nachdem die Spitze abgeschnitten war, wurde es als Trompete benutzt, und zwar scheint es hier ein Priester (oder vielmehr eine Priesterin) zu sein, der sie bläst, wie man aus dem altarähnlichen Tische schließen kann. Die Verwendung als Blasinstrument ist bei den Völkern des Mittelmeeres von den ältesten Zeiten bis in unsere Tage erhalten geblieben. Aus der Buccina, der Kriegstrompete der alten Römer, hat sich unsere Posaune entwickelt.

Eine zweite Klasse der Weichtiere, die uns in dieser Kunst äußerst häufig begegnet, ist die der Kopffüßler; gerade sie eignen sich wegen ihrer vielfach verschlungenen Arme — meist stark stilisiert — im besten Maße zur Ausschmückung der verschiedensten Gebrauchsgegenstände, wie Vasen, Urnen, Schalen usw. Nur wenig stilisiert treffen wir die Tintenfische verhältnismäßig selten, wie in Fig. 2 (einem Einzelviereck eines Fußbodenfragmentes aus Tiryns). Im Original heben sich die weißen Saugnäpfe prächtig von dem hellroten Körper ab. Es handelt sich hier wohl um einen Vertreter der Familie der Polypodidae, einen Octopus, den Pulpen, dessen rundlicher, sackförmiger Körper wie seine langen Arme gut in der Zeichnung zur Darstellung gebracht sind. Eine andere, trotz ihrer Kleinheit sehr naturalistische Zeichnung sehen wir in Fig. 5 (einer kleinen Gemme aus Knossos), wo ein Fischer in seiner Rechten einen großen Kraken derart an einem Strick hält, daß auf der einen Seite der runde Körper, auf der anderen die langen Arme des Tieres herabhängen.

Wirbellose Meeresbewohner, und zwar Krabben, zeigen uns noch Textbild 2 (Gemme aus Knossos) und Fig. 3 (Teil eines bemalten Terrakottareliefs aus Knossos). Das in Textbild 2 dargestellte Tier ist etwas schematisiert: Die Körperform scheint nicht richtig angegeben zu sein, auch ist die Zahl der Beine zu gering. Der Zeichenfehler, einem Krebs außer den Scheren nur drei Paar Beine zu geben, läßt sich sogar auf neuen und neuesten Bildern, die nicht von einem wirklichen Künstler herrühren, allenthalben beobachten. Der Irrtum beruht wohl darauf, daß zu allen Zeiten der Krebs in der Vorstellung des Menschen zu den Insekten gerechnet wird. — Auffallend sind die schwach ausgebildeten Scheren, die vielleicht für eine Seespinne (Maja spec.) sprechen. Andererseits ist gerade die Form des Rückenpanzers bei dieser Krabbe von anderem Umriß. Oder sollte es sich um Ilia nucleus — eine Krabbe mit kugligem Schalenpanzer — handeln oder um eine Pinnotheres-(Muschelwächter-)Art? Ebenso unsicher ist das in Fig. 3 dargestellte Tier. Äußerst naturgetreu wiedergegeben, läßt es sich doch nicht sicher bestimmen. Der Form des Kopfbruststückes wie der kräftigen Scheren nach scheint es sich wohl um eine Viereckkrabbe zu handeln; allerdings käme gerade Potamon fluviatile, mit der sie sonst einigermaßen in Übereinstimmung zu bringen wäre, deswegen nicht in Betracht, weil sich dieses Tier in einem Relief befand, das noch Bruchstücke von Pecten, Tritonshörnern und Seepocken erkennen ließ. Vielleicht könnte es aber Polygrapsus marmoratus sein?

Unter den Wirbeltieren des Meeres sind von jeher die Fische für den Menschen von größter Bedeutung und Wichtigkeit gewesen. Auf der schon vorher zitierten Gemme aus Knossos (Fig. 5) sehen wir, wie der Fischer in seiner Linken einen beträchtlich großen Fisch hält, möglicherweise einen Thunfisch (der 1—3 Meter lang wird). Er spielte wahrscheinlich schon damals, wie vor allem im klassischen Altertum und noch heute eine bedeutende Rolle für den Unterhalt eines großen Teiles der Küstenbewohner. Der in Fig. 6 (Gemme aus Knossos) dargestellte Fisch weicht zunächst künstlerisch von den meisten übrigen Zeichnungen dadurch ab, daß er in einer anschaulichen Perspektive wiedergegeben ist. Was für ein Fisch gemeint ist, läßt sich bei der sonst ziemlich rohen Ausführung des Stückes schwer sagen. Vielleicht Zeus faber L., der Heringskönig, mit dem er auf den ersten Blick eine gewisse Ähnlichkeit hat, wie den gedrungenen Körper mit der zweigeteilten Rückenflosse und den verlängerten Bauchflossen. Das hervorragende Fleisch dieses allerdings nicht in großen Massen und allzu häufig erbeuteten Fisches ist sicherlich schon in jenen frühen Zeiten von Liebhabern hoch geschätzt worden. Weniger scheint es sich um Scarus cretensis L. zu handeln, auf den — wo-

Digitized by Google

rauf schon Evans hinweist — das schnabelartig gezeichnete Maul hindeuten könnte, während die ganze übrige Körperform und die Flossen dem widersprechen. Ebenso glaube ich nicht wie Evans, in den neben dem Fisch (oben und vor allem unten) eingezeichneten Figuren Algen oder überhaupt Pflanzen erkennen zu sollen, die auf die pflanzliche Nahrung des Papageifisches hindeuten sollten: wie ja die vegetarische Lebensweise des Scarusfisches den Alten besonders aufgefallen war, daß Plinius ihn sogar für wiederkäuend erklärte.

Eine ganz besondere Stellung nimmt das Bild Fig. 8 (Fresko aus Phylakopi auf Kreta) ein, wohl das Werk eines großen Künstlers, denn sowohl das Künstlerische wie die Naturtreue ist fast unübertrefflich. Die eigenartige, der japanischen Kunst ähnliche Zeichnung zeugt von einer bedeutenden Technik und Sicherheit des Malers. Man möchte fast glauben, daß die Tiere vor den Augen des Beschauers aus den Fluten aufsteigen, in die Luft schießen und wie ein Drachen segelnd dahingleiten. Auch alle Einzelheiten der Körpergestalt seines Modelles muß der Künstler äußerst genau beobachtet und gekannt haben. Es handelt sich vermutlich um Exocoetus volitans L., den Schwalbenfisch des Mittelmeeres. Fast in allen Einzelheiten passen die im Brehm (Band III) für die Hochflugfische (Exocoetus-Arten) angegebenen Kennzeichen: „Ihre Hauptmerkmale bilden die außerordentlich entwickelten Flossen, insbesondere die zugespitzten Brustflossen, deren Länge etwa zwei Drittel und deren Breite ungefähr ein Drittel der gesamten Leibeslänge beträgt. . . . Der breiten Rückenflosse steht die Afterflosse gegenüber; die Bauchflossen sind unterhalb der Brustflossen eingelenkt; die Schwanzflosse ist tief gegabelt und der untere Lappen größer als der obere." (Seite 326). Auch die im großen und ganzen dem Hering ähnliche Gestalt kommt in der Zeichnung ebenso gut zum Ausdruck wie die verschiedenen Farben der Ober- und Unterseite.

Fig. 7 (Gemme aus Knossos) läßt zwar keineswegs eine genauere Bestimmung der beiden mehr schematisch gezeichneten Tiere zu, stellt aber in der Art der Zusammenstellung der Tiere und Andeutung der Umgebung fast eine kleine „biologische Gruppe" dar, sei es, daß es sich, wie Evans meint, um die Darstellung von gestrandetem Fisch und Tintenfisch in einer Pfütze nach zurückgetretenem Wasser handelt, sei es, was mir erklärlicher dünkt, um einen von Felszacken umrahmten Teil einer Meeresgrotte, in der Fisch und Octopus sich frei bewegen. Besonders zu beachten wären die Arme des Tintenfisches in ihrer lebensvollen Bewegung.

Zuletzt wollen wir uns einem Säugetier als Bewohner des Meeres zuwenden, — es ist der Delphin. Gerade der Delphin hat wie nur wenige andere Tiere das Interesse der Menschen vom frühesten Altertum bis in die neueste Zeit in starkem Maße erregt. Seine eigentümlichen Lebensgewohnheiten mußten ihn dem Menschen schon vom ersten Augenblick an, als dieser sich auf das Meer hinauswagte, näherbringen. Diese steten Begleiter der Schiffe spielten in den Sagen der Alten (z. B. Arionsage) eine große Rolle, da sie wohl außer der Abwechselung, die sie den Schiffern durch ihr munteres Spiel boten, auch dadurch von Nutzen waren, daß z. B. die Menschen es lernten, aus ihrem Benehmen das Herannahen ungünstiger Winde und Stürme zu erkennen. Zunächst Fig. 9 (Teil eines farbigen Freskos aus Knossos). Das dargestellte Tier ist wohl Delphinus delphis L., der Delphin des Mittelmeeres. Der kleine Kopf trägt vorne die schnabelartige Schnauze, die der Wahrheit kaum entsprechend am Ende etwas nach oben gebogen ist, wie man es merkwürdigerweise in der bildenden Kunst bis in unsere Zeit bei stilisierten Delphinen noch häufig findet. Zwischen Schnauze und Kopf ist die auch beim lebenden Delphin vorhandene Verdickung angedeutet, ebenso liegen die geschlitzten Augen nicht weit hinter und oberhalb des Mundwinkels. Die Rückenfinne ist in Anlehnung an die Rückenflosse mancher echten Fische zu stark abgeändert, und auch die Brustflossen stehen zu weit nach hinten; dagegen ist die Farbgebung des Tieres wieder mehr an die Natur angelehnt; so ist der obere Teil des Körpers nebst Flossen und Schwanz tief blau (mehr ultramarin als kobalt), während der Bauch cremeweiß angegeben ist. Zwischen beiden Farben läuft längs der Seite ein doppeltes Band von orangegelber Farbe, eine stilisierte Wieder-

Digitized by Google

gabe der unregelmäßigen gelben Flecken an der Seite lebender Delphine. — Etwas mehr schematisiert, aber herrlich ausgeführt ist Fig. 4 (Einzelviereck eines Fußbodenfragmentes aus Tiryns). Auf blauem Grunde sehen wir die wiederum bunt gezeichneten Tiere; als besonders unnatürlich erscheinen uns die großen Augen (die übrigens in der damaligen Zeit in Werken weniger geübter Künstler auch bei Menschen und anderen Lebewesen oft zu groß gerieten) und falsch gestellten Seitenflossen, während die schwache Verdickung vor dem Schwanze richtig angegeben ist. — Fig. 10 (großes Tongefäß aus Knossos), in hell-dunkel Technik ausgeführt, ist eines der lebensvollst gezeichneten Bilder, die uns aus dieser Kulturblüte überhaupt überliefert sind. Man möchte fast glauben, in ein großes neuzeitliches Aquarium zu blicken: über kiesigem Grunde jagt eine Schar Delphine an der Oberfläche des Meeres daher, ihre Rückenfinne dringt fast über das Wasser empor. Von den übermütigen Bewegungen der Tiere erregt, schlagen die Wellen an die Felsen und zerstieben in Schaum. Auch die Zeichnung der einzelnen Delphine selbst zeigt vollste Vertrautheit des Künstlers mit Aussehen und Bewegung der Tiere. Dagegen verrät Fig. 11 (großes Tongefäß aus Knossos), obwohl auch geschmackvoll in der Verteilung der Tiere im Raum, die zoologische Unkenntnis des Zeichners — möglicherweise handelt es sich überhaupt bloß um eine Kopie — schon an den angedeuteten Kiemendeckeln und der mißverstandenen Form von Kopf und Schnauze.

Die Eider als Störfluß und die Schonung des Störs.

Von Professor Dr. E. Ehrenbaum, Hamburg.

Die Bemühungen um die Erhaltung des Störbestandes und um die Sicherung eines rationellen Betriebes der Störfischerei haben seit Jahrzehnten im Gebiet der Niederelbe eine besonders große Rolle gespielt, weil der Stör in diesem Gebiet früher einer der wichtigsten und wertvollsten Fische war, und weil die Hoffnung, diesen Fisch der Fischerei zu erhalten, niemals ganz aufgegeben worden ist, trotzdem die Statistik über die Erträge des Störfanges gegenüber den früheren in die Tausende Stück sich belaufenen Fangziffern in den letzten Jahren geradezu niederschmetternd kleine Zahlen aufweist.

Eine Zeitlang schien es, als ob diese geringfügigen Fangziffern das Interesse an der Störfischerei von selbst lahmlegen müßten und somit vielleicht auf diesem Wege eine gewisse Verbesserung der Verhältnisse erreicht werden könnte, namentlich als dann auch noch die Begleitumstände der ersten Kriegsjahre dazu beitrugen, die Stärke des Betriebes einzuschränken. Aber dann kam die Lebensmittelknappheit und die Teuerung, und nun war der Störfang selbst bei kümmerlichen Erträgen wieder ein sehr lohnendes Geschäft — wenigstens für den vom Glück begünstigten Fischer — und wurde mit verschärften Hilfsmitteln weiter betrieben, meist unter Nichtachtung der inzwischen zum Schutze des Störs eingeführten Schonmaßregeln. Eine — zweifellos vorübergehende — Besserung der Fangerträge in den beiden Jahren unmittelbar nach dem Kriege erschien vielen als ausreichender Grund, um die geschilderten Zeichen eines unverkennbaren Niederganges des Störbestandes und die ernsten Mahnungen zur Innehaltung der Schonvorschriften in den Wind zu schlagen.

So ist es im Laufe der letzten Jahre dahin gekommen, daß die Störfischer derjenigen Gebiete, in denen der Fang noch nennenswerte Ergebnisse liefert, d. h. von der Eider, von Büsum und von den Elbwatten durch Vermittelung des Schleswig-holsteinischen Centralfischerei-Vereins bei der preußischen Regierung dahin vorstellig werden wollten, daß das Mindestmaß für den Stör wieder herabgesetzt und zum wenigsten von 150 Zentimeter auf 130 Zentimeter ermäßigt werde, daß die Aalangelfischerei mit Wurmköder, welche zum Schutze der Jungstöre in der Eider verboten ist, wieder erlaubt werden, und daß der Fang der abgelaicht seewärts ziehenden Störe während der Schonzeit im Juli und August gestattet werden möge!

Für jeden, der mit den Verhältnissen vertraut ist, und namentlich für diejenigen, die seit Jahrzehnten bemüht waren, das biolo-

Digitized by Google

gische und fischereiliche Verhalten des Störs im Elbegebiet zu studieren, ist es vollkommen klar, daß obige Forderungen nur von dem kurzsichtigsten Interesse einzelner Fischergruppen diktiert sein können, das nicht selten auch noch bei unmittelbar benachbarten Gruppen wie z. B. den Eiderfischern und den Wattfischern, verschieden gerichtet ist, indem die einen hauptsächlich darauf ausgehen, die kleinen Störe des Wattenmeeres fangen zu dürfen, die andern dagegen die großen Störe des Flußgebiets, auch wenn sie abgelaicht sind.

Dennoch konnten die Anträge der Fischer nicht ohne erneute Prüfung der Verhältnisse abgewiesen werden, und der schleswigholsteinische Verein tat sehr klug daran, diese Prüfung zuzusagen und anläßlich einer gleichzeitig für andere Zwecke veranstalteten Bereisung der Eider auch alsbald in Angriff zu nehmen. Eine frühere ähnliche Bereisung war am 23. und 24. Juni 1913 unter Teilnahme der zuständigen Oberfischmeister von Altona und von Kiel ausgeführt worden und hatte als wesentliches Ergebnis das Verbot der Aalangelfischerei mit Würmern im Eidergebiet und die Heraufsetzung des Mindestmaßes für Stör auf 150 Zentimeter im Bereich der Regierungen von Schleswig und Stade gebracht, und zwar beides unter dem unmittelbaren Eindruck der großen und leider jetzt auch einzigartigen Bedeutung, welche das Eidergebiet für die Fortpflanzung des Störs und die Erhaltung seines Bestandes hat.

Dieser Eindruck hat sich jetzt auf der am 10. bis 14. Juli 1921 unter ganz ähnlichen Begleitumständen und zum Teil von denselben Persönlichkeiten ausgeführten Eiderbereisung noch vermehrt und vertieft, da in der Tat die Erfahrungen über den Stör derart waren, daß der fischereiliche Wert der Eider in erster Linie nicht nach ihrem Reichtum an Fischen mancherlei Art, wie Aalen, Meerforellen, Lachsen, Rapfen, Zander, Stint, Butt u. a. beurteilt werden darf, sondern vielmehr nach der Bedeutung gewisser Stromstrecken für die Laichablage des Störs und das Heranwachsen der jungen Störe. Das hängt offenbar damit zusammen, daß die Eider auf der Strecke von Rendsburg bis Friedrichsstadt ein sehr reines, zum Teil auch tiefes und durch Schiffsverkehr außerordentlich wenig beunruhigtes Wasser ist, und somit Bedingungen bietet, die sich in einem anderen deutschen Flußlauf in der Nähe des Meeres so leicht nicht wiederfinden. Es ist klar, daß dieser Sachverhalt uns verpflichtet, der Ausgestaltung der Eiderfischerei im lokalen Interesse diejenigen Beschränkungen aufzuerlegen, die die Erhaltung der Störlaichgebiete und die Schonung der Jugendformen als notwendig erscheinen läßt, da uns für derartige Maßnahmen andere Gebiete nicht zur Verfügung stehen.

Doch nun zu den Beobachtungen selbst!

Die Bereisung war in eine Zeit gelegt worden, die es ermöglichte, mit der Auffindung von natürlich abgelegtem Störlaich zu rechnen; aber diese Hoffnung hat sich leider nicht erfüllt, obwohl an verschiedenen, von erfahrenen Fischern als geeignet bezeichneten Stellen danach gesucht wurde. Es ist ja bisher überhaupt nur in den Vereinigten Staaten gelungen, natürlich abgelegten Störlaich aufzufinden. Dort hat man nach Bashford Dean — und zwar in der Mündung des Delaware-Flusses — wiederholt kleine Ansammlungen von Störlaich auf Zweigen, Steinen oder Muschelschalen gefunden, meist in Schnüren oder dünnen Schichten, niemals in Massen, und immer an tiefen Stellen des Strombettes.

Auch bei uns sind die Fischer übereinstimmend der Ansicht, daß der Stör an besonders tiefen Stellen des Flußbettes, sogenannten Kuhlen, seinen Laich absetzt. In der Elbe genießen als solche Stellen besonderen Ruf die Brokdorfer Kuhlen, unterhalb der Störmündung, und früher auch die Süderelbe und der Köhlbrand; in der Oste wollen die Fischer gewisse Vertiefungen des Flußbettes an den Buhnenköpfen als Laichplätze kennen und ebenso in der Eider, die einen stark gewundenen Lauf hat, solche Stellen, an denen der Strom kurz vor der Biegung hart gegen das Ufer fällt, und an diesen Punkten den Grund derartig ausgehöhlt und vertieft hat, daß alte Buhnenbauten, welche an der Sohle des Deiches einen Schutz für diesen bilden, bloßgelegt sind. Derartige Stellen wurden uns mehrfach in der Eider gezeigt, z. B. eine bei Kilometer 39 (unterhalb Tielenhemme) von 8 Meter Tiefe und eine andere bei Kilometer 69 (unterhalb Horst) von 20 Meter Tiefe. Am ersteren Orte versuchten wir mit Erfolg mittels eines Aalstechers, der an einer sehr langen Stange befestigt war, ein-

Digitized by Google

zelne Stücke Busch, die von alten Buhnenbauten herstammten, aus der Tiefe heraufzuholen. Dieselben waren mit Polypenrasen von **Cordylophora lacustris** besetzt, zwischen denen Flohkrebse (**Gammarus**) und vereinzelte Borstenwürmer (**Tubifex**) umherkrochen. Die Fischer versicherten beim Anblick dieser Buschstücke sofort, daß sie bei früheren Gelegenheiten in Schleim gehüllte bräunliche Eiermassen in mäßig dicker Schicht auf derartigen Stücken gesehen hätten, was durchaus glaubhaft erscheint. Die Fischer berichteten ferner, daß ihnen diese tiefen Kuhlen von jeher als Laichplätze bekannt seien, auf denen zu gewissen Zeiten im Juni und Juli die Störe sich in gewaltigen Sprüngen tummeln, jedoch ohne daß die Möglichkeit besteht, ihrer bei dieser Gelegenheit habhaft zu werden. Die laichenden Störe lassen sich überhaupt nicht fangen, weil sie vor dem Netz senkrecht in die Tiefe schießen, wo das Treibnetz sie nicht erreichen kann.

Versuche, die jugendlichen Larven des Störs mit einem horizontal im Strom fischenden Brutnetz zu fangen, hatten keinen Erfolg, wie denn überhaupt bei den zahlreichen Versuchen, welche während der Fahrt mit diesem Netz angestellt wurden, niemals ein junger Stör — es hätte schon ein sehr kleines und jugendliches Tier sein müssen — erbeutet wurde.

Wohl aber gelang es, größere junge Störe von 30 bis 40 Zentimeter bei der Versuchsfischerei mit einem kleinen Schernetz (Grundschleppnetz) zahlreich zu fangen. Schon gelegentlich der Vereisung im Jahre 1913 waren mit einem kleinen Schernetz in kurzen Zügen von je 10 Minuten Dauer an verschiedenen Punkten des Eiderlaufes junge Störe von 17 bis 35 Zentimeter Länge gefangen worden, im Ganzen in 5 Netzzügen 9 Stück und in einem Falle bei Kilometer 46, sogar 3 Stück in einem Zuge.

Die diesjährige Ausbeute an solchen Stören war noch erheblich ansehnlicher. Es wurde mit einem kleinen Schernetz von 12 Meter Kopftau je 15 bis 20 Minuten lang gefischt, und zwar wurde das Netz von dem Dienstfahrzeug des Oberfischmeisters für die Nordsee geschleppt. In 7 Netzzügen wurden im ganzen 30 Stück junge Störe von 31 bis 42 und einer von 52 Zentimeter Länge erbeutet und in einem Zuge bei Kilometer 38 in 7 Minuten nicht weniger als 16 Stück.

Die Bedeutung dieser Fangergebnisse wird man ermessen können, wenn man bedenkt, daß es mir mit demselben und ähnlichen Geräten anderswo niemals gelungen ist, einen jungen Stör zu fangen, obwohl ich in den verschiedensten Teilen des Elbgebiets, in der großen Elbe sowohl wie in ihren Nebenflüssen, zahlreiche Versuche gemacht habe. Freilich, was der Versuchsfischerei nicht möglich ist, gelingt der praktischen Fischerei sehr oft. Von dieser werden nicht nur in der Eider, sondern auch in der Oste und in der Elbe häufig junge Störe gefangen, die in den meisten Fällen so klein sind, daß eine praktische Verwertung nicht möglich ist und daß die Tiere ins Wasser zurückgesetzt werden.

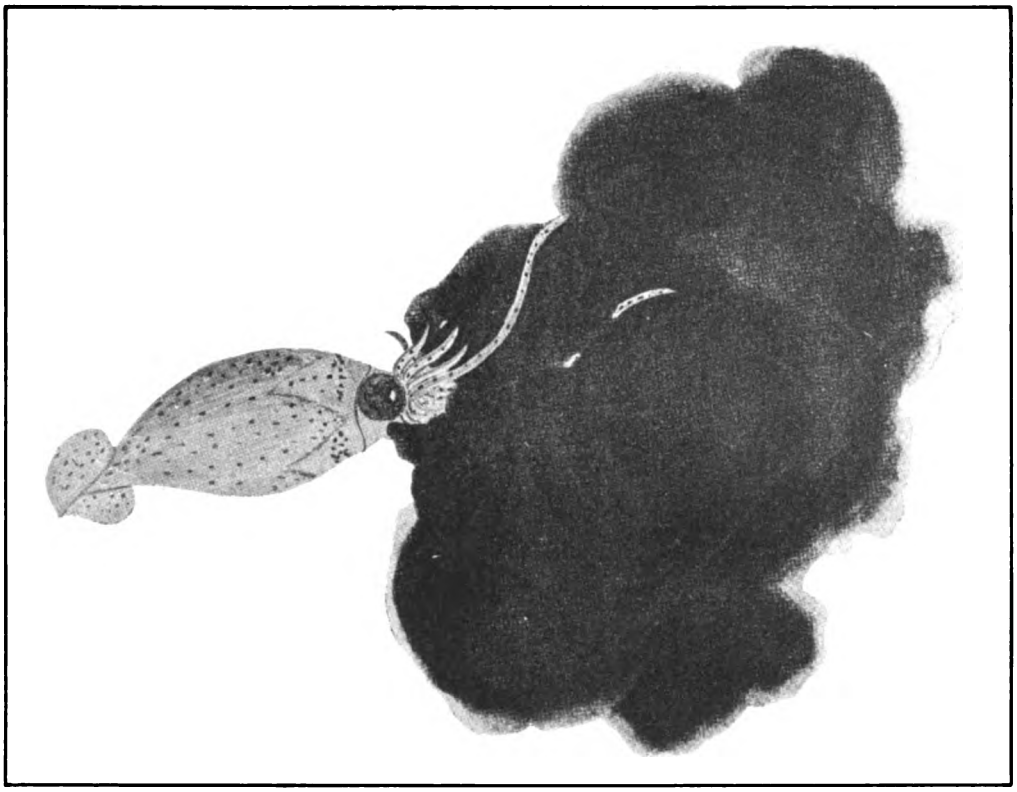
Diese Gelegenheitsfänge habe ich seit einer Reihe von Jahren ausgenützt, um Längenmessungen an jungen Stören in möglichst großem Umfange ausführen zu lassen, und es ist mir auf diese Weise gelungen, ein recht großes Material von Längenmessungen, aus verschiedenen Jahreszeiten zusammenzubringen, Messungen, die zum weitaus größten Teil von Eiderfischern und Ostefischern ausgeführt wurden, welche die kleinen Störe in ihren Köderhamen fangen, zum kleineren Teil aber auch von Elbfischern, welche junge Störe gelegentlich in den Buttnetzen erhalten.

Der Wert dieser Messungen, welche sich allmählich auf 663 Störe erstrecken, und welche in der beifolgenden Tabelle nach Intervallen von je 2 Zentimeter zusammengestellt sind, erhellt sofort, wenn man versucht, an der Hand dieser Zahlen Klarheit über die Jahresklasse zu gewinnen, der die jungen von uns mit dem Schernetz in der Eider gefangenen Störe angehören.

Die Gruppierung der Zahlen zeigt mit voller Deutlichkeit, daß zwei Jahresklassen — augenscheinlich die beiden jüngsten — sich durch die einzelnen Monate des Jahres verfolgen lassen. Die kleinsten Individuen, von 5,5 Zentimeter* an aufwärts bis zu 16 und 18 Zentimeter, wurden im August und September gefangen, und diese Gruppe läßt sich bis Ende Oktober in Größen von 12 bis 21 Zentimeter verfolgen. Im nächsten

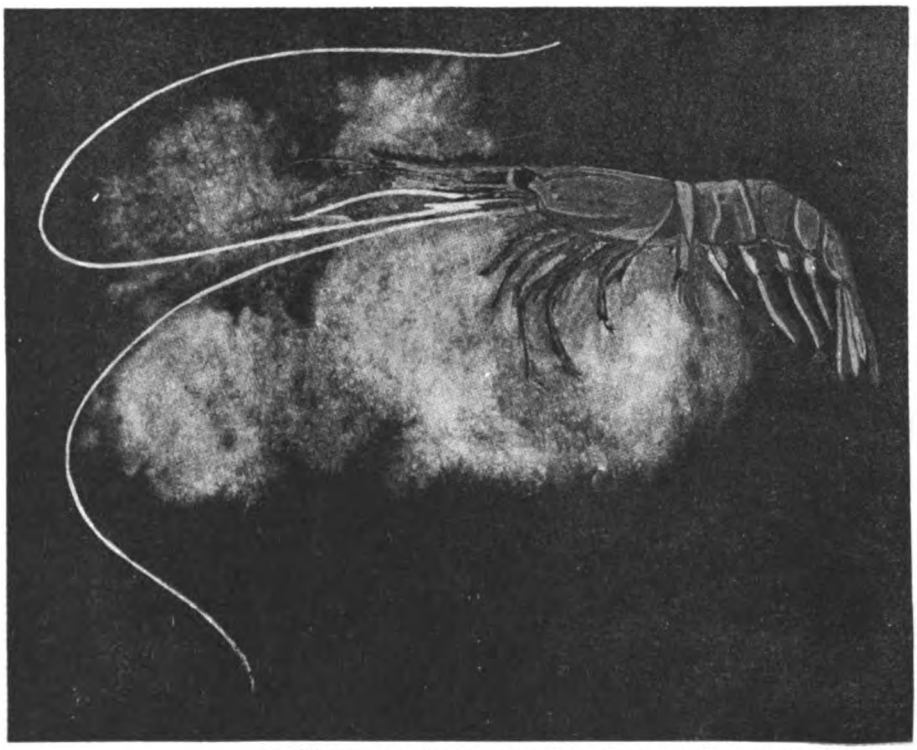
* Der kleinste Stör von 5,5 cm Länge wurde am 10. 8. 1924 in der Eider oberhalb Ostermoor (Km. 75) im Stinthamen gefangen.

Digitized by Google



Nach einer Zeichnung von Helen Tee-Van (Zoolog. Soc. New York)

Tintenfisch, der seine Sepia-Wolke ausstößt



Nach einer Zeichnung von Helen Tee-Van (Zoolog. Soc. New York)

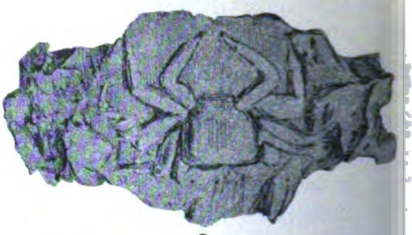
Tiefseekrebs mit seiner leuchtenden Schutzwolke

Zu: „Eigenartige Schutzeinrichtungen bei Seetieren"

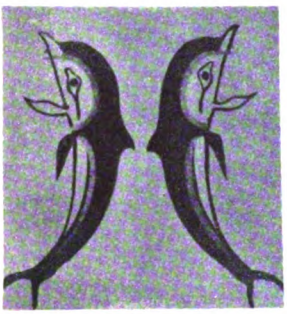
Digitized by Google

1

2



3

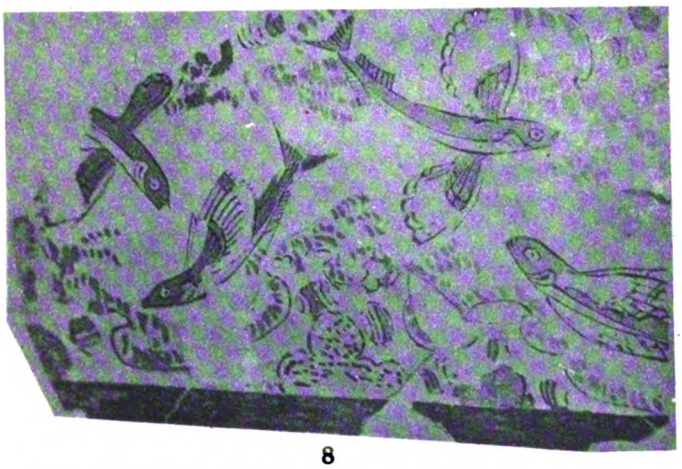


4

5

6

7



8

10

9

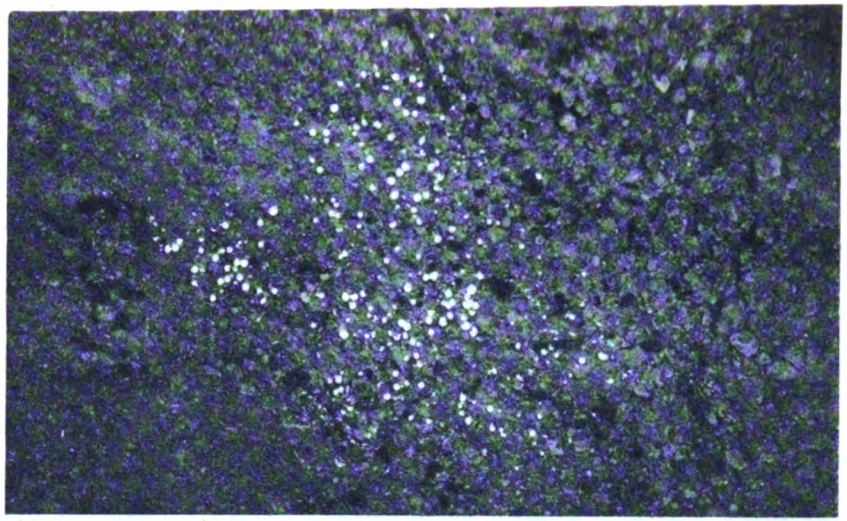
11

Abb. 1, 3 und 5—11 aus: Arthur Evans, The palace of Minos at Knossos. Vol. I, 1921
Ab. 2 und 4 aus: G. Rodenwaldt, Tiryns. Bd. II, 1912

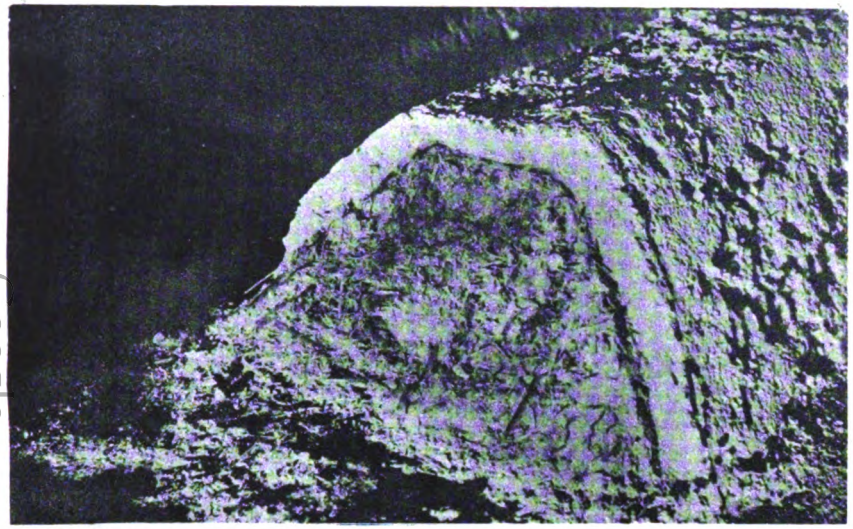
Zu: „Dr. Bruck, Biologisches aus dem minoischen Kulturkreise"

Digitized by Google

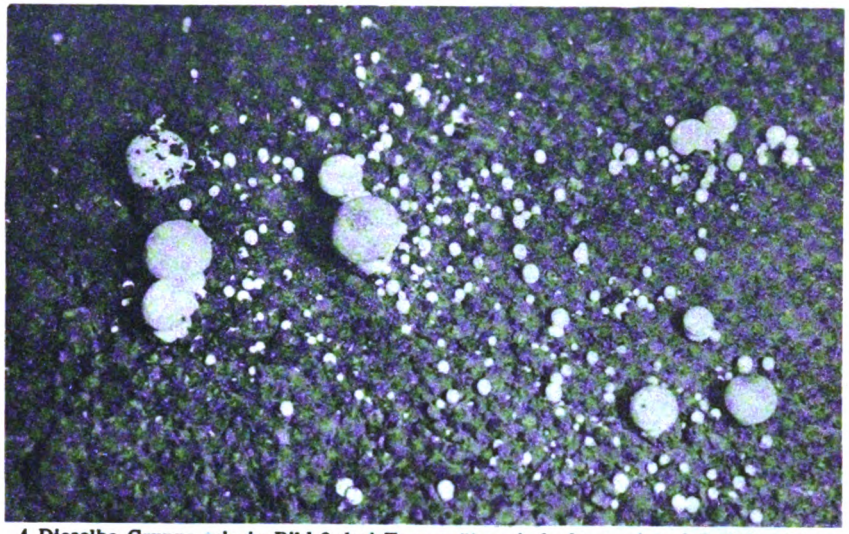
1. Champignon-Brut mit Myzelgeflecht



3. Erstes Vorbrechen der Pilze auf der Deckschicht. Pilzköpfe etwa von Stecknadelkopfgröße



2. Durchschnitt eines Beetes: innen Brutlager, außen Lehmdeckschicht, auf der sich die Pilze entwickeln. Höhe des Beetes 60 cm, Durchmesser der Grundfläche 60 cm



4. Dieselbe Gruppe wie in Bild 3 drei Tage später; Aufnahme zeigt, daß einige Pilze sich besonders rasch entwickeln, Haselnußgröße

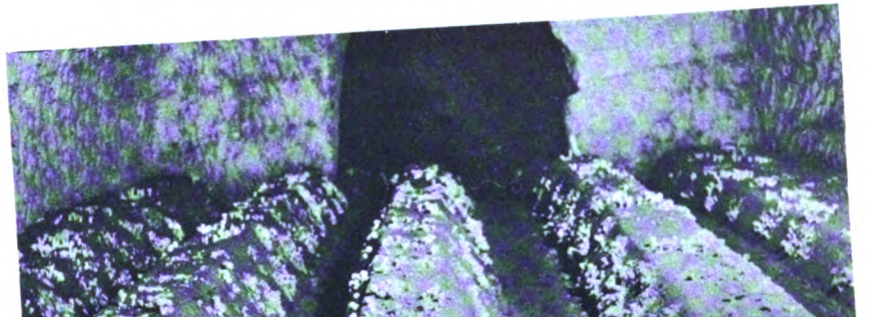
Zu: „Museumsleiter Hemprich, Künstliche Champignonzüchterei in Halberstadt"

Digitized by Google

5. Keller mit 6 flachen Beeten (250 qm Grundfläche). Ernte 12 Zentner in drei aufeinander folgenden Tagen. März 1922. Beobachte das ringförmige Wachsen der Pilzgruppen. Durchmesser der Ringe 30 cm, Entfernung von einander 50 cm. Im Hintergrunde ein Luftschacht

8. Teilansicht eines Beetes mit dichten Pilzgruppen — sog. „Blumen", die teilweise 1—2 Pfund wiegen

6. Ansicht eines Kellers mit Beeten in „Eselsrückenform" (französische Art)



7. Dasselbe Beet wie in Abb. 6, 24 Stunden später, in voller Entwicklung, zum Abernten

Zu: „Museumsleiter Hemprich, Künstliche Champignonzüchterei in Halberstadt"

Digitized by Google

Frühjahr (April) findet sich derselbe Jahrgang wieder in Größen von 9 bis etwa 25 Zentimeter und läßt sich dann durch alle weiteren Monate des zweiten Jahres verfolgen, wo er im Juli in der Hauptsache mit Maßen von 16 bis 36, im Juli von 18 bis 42, August 24 bis 49 und November von 26 bis 52 Zentimeter vertreten ist. Der nächstfolgende Jahrgang läßt sich nicht mit gleicher Sicherheit verfolgen, da die Messungen nicht zahlreich genug sind, und da ein zunehmendes „Auseinanderwachsen" zu erwarten ist. Es scheint jedoch, daß in diesem Jahrgang bereits Größen von 70 Zentimeter und vielleicht darüber erreicht werden.

Die Frage ist nun, ob die jüngsten in diesen Messungen berücksichtigten Störe von 5,5 Zentimeter an aufwärts, welche im August beobachtet wurden, erst in demselben Jahre geboren wurden, mithin dem ersten Jahrgang oder der sogenannten 0-Gruppe angehören, oder aber bereits 1 Jahr alt sind.

Ich habe diese Frage im Jahrgang 1913 des „Fischerboten" S. 147/8 ausführlich erörtert und mich auf Grund ausreichenden Beweismaterials dafür entschieden, daß der fragliche Jahrgang als erster anzusehen ist, dessen Angehörige im Juni und Juli des gleichen Jahres geboren wurden.

Unter dieser Voraussetzung müssen die auf unseren Vereisungen der Eider mit dem Schernetz gefangenen Jungstöre von 17 bis 35 Zentimeter im Juni 1913 und von 31 bis 42 Zentimeter im Juli 1921 als in dem jeweilig voraufgehenden Jahren geboren angesehen werden; erst im August und in den späteren Monaten wurden zwei bis drei Jahrgänge nebeneinander angetroffen, vorher in der Hauptsache nur einer oder ein bis zwei.

Als wesentliche Tatsache ergibt sich aus den zahlreichen Messungen, daß die Störe im ersten und zweiten Jahre ihres Lebens gänzlich und im dritten wahrscheinlich auch noch größtenteils am Orte ihrer Geburt verbleiben und anscheinend erst im 3. und 4. Lebensjahre in das Wattenmeer und noch später in die offene See abwandern.

Natürlich drängt sich die Frage auf, ob denn die jungen Störe einen der Schnelligkeit ihres Wachstums entsprechend reich gedeckten Tisch in den Flußläufen vorfinden, in denen sie geboren werden. Zunächst ist es vielleicht nicht richtig,* beim Stör von einem auffallend schnellen Wachstum zu sprechen; man darf vielmehr erwarten, daß ein großer Fisch wie der Stör schneller an Länge zunimmt, als ein konstitutionell kleiner Fisch. Aber abgesehen davon muß es doch wundernehmen, daß der Stör sich bei seiner Nahrungsaufnahme im Flußgebiet durchweg auf kleine Formen, wie Flohkrebse und ähnliche, Würmer und allerlei Detritus zu beschränken scheint. Bei einigen an der Eider vorgenommenen Untersuchungen erwiesen sich die Mägen allerdings gefüllt, aber wesentlich nur mit Schlick und allerlei Pflanzenresten, wie sie im Wasser der Eider wie der Oste und der Elbe treiben (sogen. Darg, holländisch derrie = Torf genannt) und dazwischen mit den eben erwähnten Polypenstöcken (Cordylophora) mit Gammarus, Mysis und Tubifex, wie sie sich auf den Buschstücken angesiedelt finden, auf denen wahrscheinlich auch der Laich angeklebt wird. Man möchte glauben, daß die Störe im Meere eine reicher gedeckte Tafel vorfinden, obwohl auch die Mägen der dort gefangenen Exemplare meist nur Vertreter der Kleintierfauna, namentlich Borstenwürmer, und im Höchstfalle einige kleine Fische (Spierling oder Ammodytes) aufweisen.

Wir sehen also, daß die Eider für den Stör nicht nur als Laichgebiet eine große Rolle spielt, sondern auch noch als Kinderstube während der ersten 1½ bis 2 Jahre seines Lebens. Wenn der wertvolle Fisch in dieser Zeit die Stätten seiner Geburt nicht verläßt, so erwächst daraus die Notwendigkeit, ihn daselbst möglichst pfleglich zu behandeln und jegliche Schädigung von ihm fern zu halten.

Als solche fern zu haltende Schädigung steht in erster Linie die Angelfischerei mit Wurmköder, welche zum Zwecke des Aalfanges ausgeübt wird. Diese mit Wurm beköderten Angeln werden von den jungen Stören sehr häufig geschluckt und führen dann unweigerlich zum Tode des betreffenden an sich noch fast wertlosen Fisches. Deshalb war ein Verbot dieser Angelfischerei

* Neuere Untersuchungen des italienischen Forschers Umberto D'Ancona (Ministero dell' Economia Nazionale. Osservatorio di Pesca di Fiumicino Roma 1924. 58 pp. I tav.), die allerdings nur ein sehr kleines Material umfassen, stellen das Wachstum des Störs nach den Anwachsstreifen der Knochenschilder als ein sehr langsames fest, so daß z. B. ein Exemplar von 100 cm Länge schon im 7. Lebensjahre stände. Derartige Altersbestimmungen habe ich noch nicht ausgeführt. Eh.

Digitized by Google

mit Wurmköder angestrebt worden und vom Regierungspräsidenten zu Schleswig für das Gebiet der Eider auch erlassen worden. Aber schon fühlen sich einige Fischer durch dieses Verbot beengt und verlangen Aufhebung desselben. Dahin darf es jedoch, wie nach dem Vorgesagten klar sein dürfte, nicht kommen, wenn nicht die jungen Störe arg geschädigt werden sollen; vielmehr muß die Beachtung dieses Verbots mit erhöhtem Nachdruck erzwungen werden.

Die Angelfischerei mit Fischen als Köder ist nach wie vor gestattet, und außerdem ist das Interesse einer Schonung der jungen Störe viel größer und schwerwiegender als das des Aalfanges, der schließlich auch mit anderen Hilfsmitteln betrieben werden kann.

Während der nächstfolgenden Lebensjahre besucht der junge Stör die Flußläufe anscheinend wenig, sondern hält sich außer in der offenen See vorzugsweise im Wattenmeer und in der Strandzone vor den nordfriesischen Inseln auf.* Aber obwohl er mit 70 bis 150 Zentimeter Länge meist noch viel zu klein ist, um eine brauchbare Marktware zu bilden, so wird ihm doch eifrig nachgestellt; und er wird ebensowohl als Gelegenheitsfang von den Kurrenfischern erbeutet, als auch — und hauptsächlich — in den Treibnetzen der Störfischer gefangen. Diese waren in früheren Zeiten viel zu weitmaschig, als daß sie diese jungen Störe hätten fangen können, aber mit dem Rückgang der Fangausbeute hat man sie allmählich immer enger gemacht, indem man von einer Maschenweite von 18 Zentimeter (von Knoten zu Knoten) allmählich bis auf 12½ und selbst 10 Zentimeter zurückgegangen ist. Infolgedessen sind die Märkte mit kleinen Stören überschwemmt worden, wie man sie früher kaum zu sehen bekam, und der Zahl nach bilden diese Jugendformen schon seit geraumer Zeit den Hauptbestandteil der Marktware.

In früheren Jahren und solange diese kleinen Störe am Markte fehlten, war das Bedürfnis nach einer Revision des gesetzlichen Mindestmaßes für den Stör kaum gefühlt worden; mit der Zunahme des Fanges an kleinen Stören trat aber die Notwendigkeit, diese Fischerei durch Neufestsetzung des Mindestmaßes zu beschränken, gebieterisch hervor; und da die preußischen Provinzialregierungen sich dieser Einsicht nicht verschlossen, so wurde von den im Elbgebiet zuständigen Stellen das Mindestmaß von 100 Zentimeter auf 150 Zentimeter hinaufgesetzt.

Hamburg ist inzwischen dieser Maßnahme gefolgt und hätte dies wohl bereits früher getan, wenn nicht inzwischen von seiten der Fischer plötzlich wieder Bestrebungen zur Herabsetzung des Maßes auf etwa 130 Zentimeter bemerkbar geworden wären.

Diesen Bestrebungen muß jedoch ganz energisch entgegengetreten werden, wenn überhaupt die Bemühungen um die Erhaltung des spärlichen Störbestandes irgendwelchen Erfolg haben sollen. Es muß an einem Mindestmaß von 150 Zentimetern festgehalten werden, und es darf den Wattfischern nicht gestattet werden, die jungen Störe fortzufangen, ehe sie zur Vollwertigkeit herangewachsen sind.

Man braucht sich freilich nicht zu verhehlen, daß es trotz aller Polizeivorschriften keinem Fischer einfallen wird, einen 148 Zentimeter langen Stör, der unter Umständen 40 Pfund wiegen kann, wieder laufen zu lassen, d. h. auf ein heute recht bedeutendes Wertobjekt gutwillig zu verzichten; aber es ist klar, daß für einen so wertvollen Fisch wie der Stör bei einem Mindestmaß von 130 und selbst 100 Zentimetern ganz dieselbe Neigung zu Übertretungen bestehen wird. Deshalb muß es bei dem Maß von 150 Zentimetern bleiben, damit wir mit unseren Schutzbestrebungen nicht auf die schiefe Ebene geraten, und zwar müßte die Innehaltung des Maßes durch Kontrolle der Maschenweite der Treibnetze erzwungen werden, die nicht unter 18 Zentimeter (von Knoten zu Knoten) heruntergehen sollte.

Schließlich noch ein Wort über das Bestreben vieler Eiderfischer, die Störfangzeit über den ersten Juli bis Ende August verlängert und somit die Schonzeit aufgehoben zu sehen.

Ein großer Fisch wie der Stör ist an sich schon der Gefahr der Ausrottung durch die Fischerei in hohem Grade ausgesetzt, er ist es aber in um so höherem Maße, wenn ihm hauptsächlich in der Zeit der Laichreife und auf seinen Laichzügen nachgestellt wird, wie das beim Stör der Fall ist, bei dessen Fang die Erbeutung des reifenden Rogens, der zu Kaviar verarbeitet wird, im Vordergrund

* Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse offenbar an der französischen Küste vor der Mündung der Gironde, wie kürzlich berichtet (vgl. Fischerbote 1923, S. 63).

Digitized by Google

des Interesses steht. Die Preise, die jetzt für frischen Elbkaviar bezahlt werden, können wahrlich nicht dazu beitragen, die Jagd nach dem Stör in ruhigere Bahnen zu lenken.

Wenn aber der Fischer sein Augenmerk nicht über das nächstliegende Interesse zu bisher geltenden Schonzeit oder von einer Durchbrechung derselben durch Dispens-Erteilungen nicht die Rede sein. Wer sich ernstlich die Gefahren vergegenwärtigt, die den Störbestand nicht nur im Elbgebiet, nicht nur in Deutschland, sondern selbst in den

Größen der in der Oste, Eider und Elbe beobachteten jungen Störe

Monate	Größen in Zentimeter																																	Summe
	bis 8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70		
Febr.			1																															1
März			1			2	1																											4
April		1	6	8	30	60	36	28	7	4	1	1						1			1	1			1								186
Mai				1	5	8	5	3	4	6	3		2	1	1				1				1					2						43
Juni					3	2	2	2	5	10	16	4	14	15	10		1		1															85
Juli						1		1		2	7	5	6	6	6	10	4	2					1												51
August	1	4	1	1	5	1			1		2		4	1	1	1		1		5	1														30
Sept.	18	33	29	23	23	7	1	2	2	1								1		1	2														143
Oktbr.			2	20	26	25	2	1			1	3	2		8	2	3	1	1	1	2	1	1			1	1		1	1					106
Novbr.										1	1	1						1	1	4	1	3	1												14
																																		663

erheben vermag, so ist es um so mehr Pflicht des Fischereischutzes und der zu dessen Wahrnehmung geordneten Behörde, alles zu tun, was zur Erhaltung eines so wichtigen und doch so gefährdeten Fisches geschehen kann, und in diesem Bestreben alle Beschränkungen aufrecht zu erhalten, die der Fischerei bisher auferlegt worden sind und deren Beibehaltung wünschenswert erscheint, keinesfalls aber die Zügel der Schonvorschriften und der Polizeiverordnungen zu lockern.

Deshalb darf von einer Aufhebung der viel größeren und reicheren Verbreitungsbezirken von Nordamerika bedrohen, der muß die von höherer Warte verkündete Warnung eines der ersten amerikanischen Fischereisachverständigen (ehemaligen U. S. Fish Commissioner Dr. Hugh M. Smith) beherzigen, daß dem Störbestand nur noch durch ein mindestens zehnjähriges absolutes Verbot jeglichen Fanges zu helfen sei, und der kann nicht einer Milderung der gegenwärtig geltenden Beschränkungen der Störfischerei das Wort reden.

Die Höhenstrahlung.

Von Dr. Werner Kolhörster, Berlin.

Wohl selten ist ein Gebiet physikalischer Untersuchungen mit so viel sportlicher Tätigkeit verknüpft wie die Erforschung der Höhenstrahlung, weil man auf Hochgebirge oder auf Luftfahrten angewiesen ist, um die bei dem heutigen Stande der Meßtechnik notwendige Strahlungsstärke zu erreichen. Damit erhalten diese Arbeiten einen frischen, sportlichen Zug, der im wohltuenden Gegensatz zu den meist langwierigen und oft schwersten Geduldsproben gleichenden Untersuchungen im Laboratorium steht. Der heutige Stand des Problems ist etwa mit dem zu vergleichen, in welchem sich die Erforschung der Erdatmosphäre befand, als man im Anfang des 19. Jahrhunderts Freiballon und Hochgebirge zu Hilfe nahm. Gleich wie damals befinden wir uns auch heute wieder, nur diesmal in bezug auf die Höhenstrahlung, am Anfang und vor Tatsachen, deren Tragweite zunächst kaum noch recht zu übersehen ist, von denen wir uns aber sowohl für rein wissenschaftliche Fragen der Physik im weitesten Sinne (Radio-, Astro-, Aerophysik) als auch für ihre technischen Abwandlungen (Wellentelephonie und Wellentelegraphie) wichtige Aufschlüsse versprechen.

Das Problem ist durch meine vor etwa einem Jahrzehnt abgeschlossenen Beobach-

Digitized by Google

tungen im Freiballon soweit geklärt worden, daß neben den bekannten Strahlen der radioaktiven Substanzen des Erdbodens und der Luft in der Atmosphäre eine neue Strahlung auftritt, die sich durch ihre außerordentliche, sonst nirgends beobachtete Härte auszeichnet. Am Boden kaum wahrnehmbar, wächst ihre Stärke mit zunehmender Höhe erst langsam, dann immer schneller an und übertrifft in der von mir erreichten größten Höhe von 9,3 Kilometern die Bodenwerte um mehr als das 50fache. Die Strahlung scheint also zumindest aus den oberen Atmosphärenschichten zu kommen und wahrscheinlich für die dort herrschende starke Leitfähigkeit in weitgehendem Maße verantwortlich zu sein. Welchen Umständen sie ihre Entstehung verdankt, ist noch völlig unklar, und obwohl kaum mehr als die eben erwähnten Tatsachen von ihr bekannt sind, liegt doch schon eine ganze Anzahl von Hypothesen über sie vor, die natürlich — entsprechend der ganzen Sachlage — nur die Bedeutung von Arbeitshypothesen haben.

Die Sonne, an die man zuerst als Strahlungsquelle dachte, kommt als solche nicht mehr in Frage, nachdem die sämtlichen Beobachtungen keinen Unterschied in der Strahlungsstärke zwischen Tag und Nacht oder bei Sonnenfinsternissen gezeigt hatten. Die bekannten radioaktiven Substanzen der Erde senden keine so harten Strahlen aus und können sich nicht in den benötigten größeren Mengen in den oberen Atmosphärenschichten ansammeln. Man muß also schon auf noch unbekannte Substanzen von ganz besonders starker Radioaktivität in jenen Höhen oder noch weiter hinaus im Kosmos zurückgreifen, um für die Strahlung eine Erklärung zu finden, ja, man wird ihr außerirdischen Ursprung zuzuschreiben haben, wenn man ihre außerordentliche Härte in Betracht zieht. Doch stößt man insofern auf Schwierigkeiten, als die Anhäufung derartiger Materie in der Stratosphäre sich wohl in optischen Erscheinungen bemerkbar machen sollte, von denen man bisher noch nichts Bestimmtes wahrgenommen hat. Diese Unstimmigkeiten umgeht eine kühne und deshalb um so reizvollere Hypothese von Nernst, daß von jungen Welten, also weit aus dem Kosmos her, die Strahlung zur Erde gelangt. Denn nur auf solchen können sich noch besonders stark radioaktive Elemente finden, während sie auf den älteren Sternen bereits abgestorben sind.

Wie man sieht, ist der Spekulation ein sehr weiter Spielraum gelassen, aber es hat den Anschein, als ob die Entwicklung nach der kosmischen Erklärung des Problems drängt. Danach wäre zunächst Richtung und täglicher Verlauf der Strahlung zu studieren.

Die Ausführung solcher Untersuchungen bereitet insofern Schwierigkeiten, als die Strahlung infolge ihrer Härte nur schwach wirksam ist; handelt es sich doch darum, Ströme von ein billiardstel (10^{-15}) Ampere mit aller Sicherheit zu bestimmen. Diese Aufgabe, im Laboratorium noch ziemlich leicht ausführbar, erfordert im Hochgebirge oder auf Luftfahrten ganz besondere Übung und Erfahrung, desgleichen Instrumente, die möglichst einfach gebaut sind, um störungsfrei zu arbeiten und den erschwerten Bedingungen zu entsprechen.

Man benutzt zylindrische Metallgefäße von einigen Millimetern Wandstärke und einigen Litern Volumen. Nachdem in ihrem Innern ein empfindliches Elektrometer angebracht worden ist, das man von außen aufladen und ablesen kann, werden sie luftdicht verschlossen.

Ist das Gefäß luftleer, so verliert das Elektrometer nur sehr langsam seine Ladung, die über den Isolator zur Erde abfließt. Es handelt sich also in diesem Falle um Isolationsverluste, die man bestimmen muß, um über die Güte des Isolators Bescheid zu wissen. Denn die Verluste gehen natürlich in die eigentlichen Messungen ein, mit denen wir uns nunmehr befassen wollen.

Füllt man nämlich das Gefäß mit Luft oder irgend einem anderen Gase, so tritt eine etwa 50—100mal so schnelle Entladung ein. Wir erklären dies so, daß die Luft im Inneren des Zylinders unter dem Einfluß von Strahlen elektrisch leitend (ionisiert) wird, und diese Leitfähigkeit ist unter bestimmten Bedingungen (Sättigungsstrom) ein Maß für die Stärke der Strahlung. Bei dieser Methode gelangen zweierlei Wirkungen zur Messung, einmal die Strahlen, die von den Zylinderwandungen ausgehen, zweitens solche, die die Wände durchsetzt haben, also von außen eindringen. Denn es zeigt sich, daß die Gefäße eine gewisse Eigenstrahlung aussenden, die ent-

Digitized by Google

weder durch Verunreinigung der Wandungen mit Spuren radioaktiver Substanzen oder durch irgendwelche anderen Zufälligkeiten, möglicherweise durch die Eigenstrahlung des Materials, wahrscheinlich jedoch durch beide Ursachen gleichzeitig hervorgerufen wird. Diese Eigenstrahlung ist leider recht groß, und da es bislang nicht möglich war, sie wesentlich herabzudrücken, so bedeutet sie für die eigentlichen Beobachtungen nur unnützen Ballast, der die Meßgenauigkeit herabsetzt. Jedoch besitzt die Eigenstrahlung wenigstens eine gute Eigenschaft: sie ist ziemlich konstant und kann daher ohne weiteres von den gemessenen Werten abgezogen werden. Anders verhält es sich insofern mit den von außen eindringenden Strahlen. Die Erdstrahlung, die der Wirkung der radioaktiven Substanzen des Bodens entspringt, schwankt außerordentlich mit den meteorologischen Elementen ebenso wie die Luftstrahlung, die von den Radiosubstanzen in den niederen Atmosphärenschichten herrührt. Letztere ist zum Glück aber so schwach, daß sie im allgemeinen vernachlässigt werden kann, während man die Erdstrahlung unschwer durch inaktive Schirme absorbiert. Denn beobachtet man z. B. die Apparate über ausgedehnten Wasser- oder Eisflächen von mindestens 1 Meter Dicke oder befindet man sich über 1 Kilometer hoch im Luftfahrzeug, so ist die Erdstrahlung ein für allemal abgeschnitten. Man hat in diesem Falle also nur Eigen- und Höhenstrahlung zur Beobachtung, abgesehen von der geringen Wirkung der Luftstrahlung. Aber auch dann sind die Verhältnisse noch nicht günstig genug. Denn in Bodennähe ist die Höhenstrahlung nur so gering, daß die Eigenstrahlung mindestens doppelt so groß wie jene ist. Erst wenn man den Beobachtungsort höher hinauf verlegt, wird das besser. Zwischen 3—4 Kilometer Höhe sind beide Komponenten ungefähr gleich, im nächsten Höhenkilometer hat sich das Verhältnis gegenüber den Bodenwerten bereits umgekehrt und in Montblanchöhe z. B. überwiegt die Höhenstrahlung schon die Eigenstrahlung um das Zweifache, so daß oberhalb 5 Kilometer Höhe das eigentliche Arbeitsgebiet liegt. Dies ist auf Luftfahrten unschwer zu erreichen; aber die Lösung der aufgeworfenen Fragen nach Richtung und täglichen Verlauf der Höhenstrahlung bedarf länger dauernder und zusammenhängenderer Beobachtungsreihen, als sie durch Hochfahrten zu erzielen sind. Deshalb hatte ich gleich nach den Ballonmessungen für die Fortsetzung der Untersuchungen Hochgebirgsgipfel in Aussicht genommen. Allerdings sind Hochgebirgsgipfel nicht ohne weiteres ideale Beobachtungsorte, besonders dann nicht, wenn sie schwer zugänglich sind und nur wenig oder gar keinen Schutz gegen die Witterung bieten. Die Wahrscheinlichkeit, die empfindlichen Instrumente in brauchbarem Zustand an ihren Bestimmungsort zu bringen, vermindert sich mit der Schwierigkeit des Transportes, und es ist fast ganz ausgeschlossen, in solchen Höhen schadhaft gewordene Apparate reparieren zu wollen. Die Aussichten auf günstige Beobachtungsverhältnisse verschlechtern sich weiter, wenn man die Zufälligkeiten durch die Witterung berücksichtigt, ganz abgesehen von schweren Störungen durch Unwetter, die ja doch keine Messungen im Freien erlauben und bei Besteigungen nur zu leicht zu ergebnisloser Umkehr zwingen. Aber auch schon kürzer dauernde Niederschläge, z. B. Regen-, Schnee-, Hagelschauer, mit denen man jederzeit rechnen muß, bringen durch ihre Radioaktivität unkontrollierbare Zusatzstrahlungen mit sich, die erst nach einigen Stunden verschwinden, während man untätig warten muß. Zur größeren Beruhigung sieht man dann vielleicht schon von seiner luftigen Warte die nächste Boe heranziehen und erlangt schließlich nach ergebnislosem Zeitverlust die Gewißheit, daß an diesem Tage Messungen nicht mehr möglich sein werden. Oder es bläst bei sonst ganz wunderbarem Wetter ein frischer Wind über den Gipfel, recht stoßweise und böig, so daß immer gerade dann, wenn die Ablesungen gemacht werden sollen, Instrumente und Beobachter tüchtig schwanken, und was es sonst noch mehr an dergleichen schönen Dingen gibt, besonders bei nächtlicher Kälte. Zwar hält der Mensch erstaunlich viel aus, wenigstens sehr viel mehr als seine Instrumente, aber schließlich ist es doch ganz selbstverständlich, daß auch der gewissenhafteste Beobachter selbst mit Aufbietung aller Energie unter solchen Verhältnissen nicht das leisten kann, was man sonst wohl von ihm erwarten darf. Deshalb sollte man besonders darauf sehen, alles das, was man euphemistisch als Unbequemlichkeiten zu be-

Digitized by Google

zeichnen nur allzu geneigt ist, möglichst aus dem Wege zu räumen. Im Laufe der Messungen treten solche Zufälligkeiten immer noch zahlreich genug auf, um dem Beobachter das Leben nicht zu leicht zu machen; und sie sind, was oft auch von fachkundiger Seite nicht genügend beachtet wird, für die Güte und Zuverlässigkeit der Messungen ausschlaggebend.

Alles dies ist wohl zu überlegen, ehe man sich für irgend einen Beobachtungsort entscheidet; doch ist bei uns in Europa die Auswahl nicht groß, bleiben doch schließlich nur zwei Punkte, der Montblancgipfel mit 4800 Metern und das Jungfraujoch mit 3500 Metern. Bei ersterem hat man den Vorteil verhältnismäßig hoher Strahlungswerte mit all den angedeuteten Nachteilen eines keinerlei Schutz bietenden Hochgebirgsgipfels; bei letzterem fast ideale Arbeitsbedingungen mit gerade noch ausreichender, allerdings geringerer Stärke der Strahlung. Man wird sich daher für letzteren entscheiden, besonders wenn man die Vorteile bedenkt, welche die ausgezeichneten Verkehrsverhältnisse und Unterkunftsbedingungen gerade dort für das Gelingen des Unternehmens bieten. Man erwäge nur, was schneller und sicherer Transport der Instrumente, die Möglichkeit rascher Ergänzung notwendiger Behelfe oder größerer Reparaturen und der vollkommene Schutz gegen Witterungsunbill bedeuten, um einen solchen Entschluß zu billigen.

Als mir daher im Jahre 1922 durch den Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Prof. Dr. Nernst und durch die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft für Physik Gelegenheit gegeben wurde, meine Arbeiten über durchdringende Strahlung weiter fortzusetzen, baute ich in der Reichsanstalt neue Instrumente, probierte sie aus und fand zur Ausführung der Hauptversuche durch die Leitung der Jungfraubahn A.-G., insbesondere ihres Präsidenten Prof. Dr. L. R. von Salis und ihres Direktors Liechti die weitestgehende Unterstützung. Zusammen mit Dr. G. von Salis benutzten wir die Gelegenheit, in 2300 Meter Höhe auf dem Eigergletscher und in 3500 Meter am Jungfraujoch die Intensität der Höhenstrahlung zu bestimmen. Der Unterschied in der Strahlungsstärke an den beiden Orten, der durch die zwischen ihnen liegende absorbierende Luftschicht von etwa 80 Millimeter Quecksilber bedingt wird, ließ den Absorptionskoeffizienten der Strahlung für Luft errechnen. Indem wir dann am Plateau des Jochs eine Eisspalte zugänglich machten und in verschiedener Tiefe (bis zu 10 Meter) die Messungen fortsetzten, bestimmten wir auch den Absorptionskoeffizienten für Eis. Alle Messungen ergaben, auf Wasser umgerechnet, nahezu denselben Wert, wie ich ihn aus meinen Beobachtungen auf Seen in der Umgebung von Berlin sowie aus meinen Ballonhochfahrten in den Jahren 1913 und 1914 erhalten hatte. Auch erwies sich die Strahlungsstärke ebenso groß auf den Gletschern wie in entsprechender Höhe im Ballon. Bei den tagelangen Beobachtungen — die Apparate wurden ununterbrochen alle ein bis zwei Stunden, auch nachts, abgelesen — zeigte sich am Morgen und Abend eine geringe Erhöhung der Strahlung, zum frühen Nachmittag ergaben sich die kleinsten Werte. Diese Schwankungen traten am deutlichsten auf der Gletscheroberfläche hervor, sie nahmen entsprechend ab, wenn die Instrumente unter 2 und 4 Meter dicken Eisschichten aufgestellt worden waren; in der größten Tiefe von 9 Meter waren sie nicht mehr nachweisbar. Entsprechend den Beobachtungsbedingungen konnte es sich nur um eine geringe, etwa 10 Prozent des Mittelwertes ausmachende Änderung der Höhenstrahlung handeln. Dabei traten die Maxima ein, wenn die Milchstraße oder Teile des Himmels in ihrer Nähe im Zenit standen, die Minima fielen auf die Zeit ihres Tiefstandes. Wenn nun diese Schwankungen in Beziehung zur Milchstraße stehen sollten, so hätten sie in ihrem zeitlichen Eintritt von der Richtung abhängen müssen, aus der die Strahlung zu den Instrumenten gelangen konnte. Wir wollten daher in einer Eisspalte beobachten, die etwa senkrecht zu der ersteren verlief, wir fanden aber keine auch nur einigermaßen geeignete und mußten uns zunächst damit begnügen, die Instrumente in den Eingang zur Jochhöhle zu bringen, der ungefähr senkrecht zur Spalte liegt. Hier zeigten sich nun die Extreme entsprechend verschoben. Aber die Intensitätsänderungen waren jedenfalls nur so gering, daß weitere Untersuchungen in dieser Richtung erst mit empfindlicheren Instrumenten aussichtsreich erschienen.

Um vor allem die an der Oberfläche gefundene Periode der Höhenstrahlung sicher

Digitized by Google

zu stellen, wurden dann von mir im folgenden Jahre (1924) die Messungen fortgesetzt, indem ich nur an der Gletscheroberfläche und in der Jochhöhle beobachtete. Man muß sich das so vorstellen, als wollte man die geringen Helligkeitsschwankungen verfolgen, die eintreten, wenn die Milchstraße am Nachthimmel auf- und absteigt, oder gröber, als wenn bei gleichmäßig grau bewölktem Himmel der Stand der Sonne durch Helligkeitsmessungen bestimmt werden soll. Diese Beobachtungen wären an sich also gar nicht schwierig, wenn man sich nicht, wie schon der erste Vergleich andeutet, an der Grenze der Meßbarkeit befinden würde, so daß man nur mit aller erdenklicher Mühe und Kritik zu gesicherten Ergebnissen zu gelangen vermag.

Die Ergebnisse bestätigten die vorjährigen Messungen und gaben weitere Einzelheiten. Es zeigten sich wieder die schon früher beobachteten Schwankungen der Strahlung zu den bestimmten Tagesstunden.

Was das in bezug auf die vorher erwähnten Hypothesen bedeutet, sei hier noch kurz erörtert. Es war bereits darauf hingewiesen worden, daß der Ausgangspunkt der Höhenstrahlung erst über 10 Kilometer Höhe, also zumindest in der Stratosphäre, wahrscheinlich noch weit höher, anzunehmen ist. Die außerordentliche Härte der Strahlung verlangt die Annahme noch unbekannter, stark radioaktiver Substanzen; denn andere mit Strahlung verbundene Vorgänge von so großem Energieumsatz sind bisher unbekannt. Diese Substanzen müßten besonders hohes Atomgewicht haben, also sehr schwer sein, über dem Uran stehen und, da sie bei uns auf der Erdoberfläche nicht mehr vorzukommen scheinen, eine verhältnismäßig kurze Lebensdauer besitzen. Sie wären, wenn sie überhaupt noch bei uns anzutreffen sein sollten, entsprechend dem Gesetz der Schwere tief im Inneren zu suchen ebenso natürlich auch auf anderen Weltkörpern. Da aber unter solchen Voraussetzungen die von ihnen ausgesandten Strahlen durch die darüberliegenden Massen absorbiert werden, ehe sie die Oberfläche erreichen, so erscheint es vorerst aussichtslos, sie von der Oberfläche aus aufspüren zu wollen. Anders dagegen auf jüngeren Welten, auf denen diese Substanzen auch an der Oberfläche, wo sie anfänglich jedoch nur in entsprechender Verdünnung vorkommen, noch nicht abgestorben sind, oder auf Nebelmassen, bei denen die starre Ordnung der Materie nach dem Gesetz der Schwere noch nicht völlig eingetreten ist. Hiernach sind also nur junge Welten in der Lage, Strahlungen nach außen abzugeben, alte dagegen sind radioaktiv abgestorben. Das bedeutet, daß die in die Stratosphäre eindringenden Meteore und kosmischen Staubmassen, die im allgemeinen von alten, in voller Auflösung befindlichen Welten stammen, als Ausgangspunkt der Höhenstrahlung nicht in Betracht kommen. Zudem zeigt auch die Untersuchung dieser Substanzen kaum Spuren radioaktiven Verhaltens. Die Hypothese, daß kosmische Staubmassen in der Stratosphäre die Höhenstrahlung aussenden, hat also in diesem Zusammenhange wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Also müssen wir uns weiter im Universum nach jungen Welten umsehen, denn nur solche bieten Bedingungen, unter denen wir hochaktive Substanzen erwarten dürfen. Nach der Hypothese Eddingtons finden wir Urmaterie in den kalten, schwach leuchtenden Nebelmassen, die sich allmählich über die jungen roten Riesensterne zu den kleinen weißleuchtenden Zwergsternen umwandeln. Sie gehen verhältnismäßig schnell in die gelben, später roten Zwergsterne über, um dann langsam zu erkalten und sich nach und nach ganz aufzulösen. In allen diesen Stadien treffen wir Sterne im Kosmos gleichzeitig an, also können wir ihr Leben von der Jugend bis zum Tode verfolgen, nur ihre Geburt ist uns noch völlig dunkel. Hier setzt nun die interessante Hypothese von Nernst ein. Der stationäre Zustand des Universums, das gleichzeitige Vorhandensein junger und alter Welten nebeneinander, erfordert, daß sich neben dem Vergehen gleichzeitig ein Werden der Welten vollzieht. Diese Geburt der Materie, durch gelegentliche Schwankungen des Energieinhalts des Lichtäthers oder andere Prozesse hervorgerufen, über die wir jedoch nur Vermutungen äußern können, wird darin bestehen, daß sich Elemente von hohem Atomgewicht bilden. Sie sind zunächst stärker, dann schwächer radioaktiv, und diese radioaktiven Vorgänge spielen ebenso wie im Atom, auch in der Zusammenballung der Atome, im Leben der Materie als Fixstern, zweifellos eine wichtige Rolle. In Verbindung mit der Hypothese von Eddington bietet sich dann in kurzen Zügen etwa folgendes Bild:

Digitized by Google

Die Elemente von hohem Atomgewicht vereinigen sich zu den großen kalten Nebelsternen, die nur infolge radioaktiver Umwandlungen schwach leuchten. Allmählich verdichten sie sich und gehen in die jungen roten Riesensterne mit immer noch geringer Dichte über. Ihre Temperatur ist dabei schon so weit gesteigert, daß sie in rötlichem Lichte strahlen. Unter weiterer Zusammenziehung entstehen aus ihnen die kleinen weißleuchtenden Zwergsterne, die noch einen großen Vorrat an radioaktiven Substanzen besitzen, der ihre hohe Temperatur und vor allem ihre lange Wärmestrahlung ermöglicht. Erst wenn in ihnen die radioaktiven Vorgänge weitgehend abgeklungen sind, werden sie verhältnismäßig schnell zu gelben (z. B. unsere Sonne), später roten Zwergsternen, die sich dann allmählich auflösen. Nach dieser, wie auch Nernst immer betont, vorerst noch rein hypothetischen Annahme bietet also das Universum an allen den Stellen, wo neue Elemente von hohem Atomgewicht entstehen, also im Lichtäther oder in den Anhäufungen von Urmaterie, von den Nebelsternen bis zu den weißglühenden Fixsternen, die Möglichkeit zu außerordentlich starken radioaktiven Strahlungen. Dabei muß es zunächst offenbleiben, ob der ganze Lichtäther oder nur die Stellen des Himmels, wo junge Materie sich vorzugsweise findet, als Ausgangspunkt der Höhenstrahlung zu betrachten sind. Während es aber vorerst ganz aussichtslos wäre, Schwankungen der Höhenstrahlung aufzufinden, wenn sie, vom Lichtäther ausgehend, ganz gleichmäßig über das Himmelsgewölbe verteilt sein sollte, so müßten hingegen im anderen Falle, da die jungen Welten vorzugsweise in der Nähe der Milchstraße vorkommen, Schwankungen in der Strahlungsintensität zu erwarten sein. Sie würden in der Weise zustande kommen, daß durch die tiefere oder höhere Stellung der Milchstraße zum Beobachtungsort eine stärkere oder schwächere Absorption der Strahlung in dem Luftmantel der Erde eintritt. Diese außerordentlich kühne, aber zunächst noch ganz hypothetische Annahme würde die bisherigen Ergebnisse über die Beobachtungen der Höhenstrahlung zu erklären vermögen. Sie erhellt blitzartig die Bedeutung, welche den an und für sich so unscheinbaren Untersuchungen zukommt, die uns neue Kunde vom Geschehen im Kosmos geben könnten, während wir bisher nur auf den Lichtstrahl allein angewiesen waren.

Das Brutgespinst des Kolbenwasserkäfers.*

(Hydrophilus piceus L.)

Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel.

(Mit acht Originalzeichnungen und Skizzen auf Kunstdrucktafel L.

In die Sitzung der „Biologischen Vereinigung", Berlin, vom 25. Mai hatte jemand eine Anzahl Kolbenwasserkäfer, mehrere Exemplare von Hydrophilus aterrimus und ein Weibchen von Hydrophilus piceus, mitgebracht. Da niemand die Tiere haben wollte, nahm ich mich ihrer an und setzte sie zu Hause in das erste beste Aquarium. Am übernächsten Tage, am 27. Mai, überraschte ich das H. piceus-Weibchen mitten im Kokonbau, so daß ich den größeren und wichtigeren Endteil seiner Tätigkeit in allen Phasen genau verfolgen konnte. Da bisher über die Entstehungsweise des Kokons nichts bekannt ist und über seine biologische Bedeutung bzw. die seiner Teile in der Literatur sich noch immer ganz irrige Vorstellungen behaupten, will ich meine Beobachtungen unter Erläuterung an sorgfältig während des Spinnaktes ausgeführten Zeichnungen und Skizzen hier berichten.

Als ich um 10 Uhr vormittags an das Aquarium herantrat, war der Kokon etwa zur Hälfte fertig. Die Eiablage wurde nicht beobachtet, war also bereits erfolgt. Das Gespinst wird von der dem Maste entgegengesetzten Seite begonnen und an irgend ein größeres Blatt als Stützpunkt angewoben. Im vorliegenden Falle diente ein losgelöstes Blatt des Pfennigkrautes (Lysimachia nummularia) zu diesem Zwecke. Außerdem waren Blättchen und größere Stücke von Nitella flexilis und Pflänzchen von Riccia fluitans mit hineinverwoben. Das Ge-

* Mitgeteilt in der „Biologischen Vereinigung", Berlin erste Juni-Sitzung 1921.

Digitized by Google

spinst ist unterseits drehrund und oben etwas abgeflacht. Unsere Abbildung 5 zeigt es vor der Anwebung des Verschlußdeckels, schräg nach oben gesehen. Das letzte Beinpaar hält das Blatt, woran das Gespinst angewoben wird, später das jeweils fertige Gespinst. Das zweite Beinpaar schiebt es weiter zurück oder dreht es und regelt so den Abstand der Webestelle von den Spinntastern. Abbildung 4 zeigt den Spinnapparat von oben. OD ist der obere Verschlußdeckel, Ws stellt das „Webschiffchen" dar, das durch die Körpermuskulatur bald nach rechts und links, bald nach oben und unten geführt wird, genau wie bei einem Webstuhl. Bei Sma liegt die von der Spinndrüse ausgeschiedene Spinnmasse, Sm sind die Spinnmuskel, St die Spinntaster. Nach diesen wenigen Erläuterungen werden die Einzelheiten der Abbildungen 1—3 ohne weiteres verständlich sein. Abbildung 1 zeigt das Hinterleibsende mit dem Webeapparat in voller Tätigkeit mitten bei der Arbeit, die Abbildungen 2 und 3 gegen Ende derselben. Der Webapparat ist bereits wieder ein wenig in den Körper zurückgezogen. Während des Spinnaktes sind die Spinntaster dauernd in Bewegung. Mit ihrer Hilfe kontrolliert das Tier allein, ob der gewebte Faden richtig sitzt und wo es noch fehlt. Das in längeren Zwischenräumen erfolgende leichte Auseinanderfalten und Wiederzusammenschieben der Flügeldecken entspricht wohl dem Atemrhythmus.

Ist der Kokon bis zu dem in Abbildung 5 dargestellten Stadium gediehen, so wird bei a der Faden abgerissen, und nun beginnt der Käfer mit dem Anweben des flachen, fast ebenen Verschlußdeckels (Abbildung 6). Dieser wird ganz besonders fest aus mehreren Lagen verwoben und schließt den Kokon vollständig ab. Das ist wichtig zur Entscheidung der Streitfrage nach der biologischen Bedeutung des „Mastes". Noch heute findet man überall in der Literatur den Mast als Ventilator für den Kokon hingestellt. Diese Aufgabe kann er aber schon deshalb nicht haben, weil, bevor der Mast angesetzt wird, das Gespinst allseitig völlig, man möchte sagen, hermetisch verschlossen ist. Das Märchen von der Ventilation des Nestes durch den „Mast" muß also zerstört werden. A in Abbildung 5 ist die Ansatzstelle, wo das Weben des Mastes begonnen wird. Beim Fortschreiten des Mastes, wobei die Figuren I—III in Abbildung 7 die einzelnen Stadien veranschaulichen, hebt das webende Weibchen den Hinterleib mit dem Webapparat über die Wasseroberfläche empor. Der Mast wird als eine ganz flache Rinne gewoben, die sich erst durch das Eintrocknen allmählich einrollt und zuletzt ganz schließt, wie es die Querschnitte in Abbildung 8 zeigen. Das frische Gespinst am Maste ist hell schwefelgelb und dunkelt vom Grunde an rasch nach bis ins Bräunliche. Man könnte sagen: der Mast zeigt wenige Stunden nach Fertigstellung die Anrauchfarben einer Meerschaumzigarrenspitze vom Ende nach dem Mundstücke zu. Die Unterseite des Kokons selbst ist schneeweiß wie Seide, wie das frische Gespinst der Seidenraupe. Wenn ja noch irgendein Zweifel bestehen sollte, ob der „Mast" nicht doch für die Luftzufuhr ins Innere des Kokons sorge, so wird er durch die Art der Herstellung des Mastes beseitigt. Der Mast wird als offene Rinne und nicht als Rohr gewoben und schließt sich nach dem Trocknen zum mindesten in seinem oberen Ende völlig dicht, ist also überhaupt kein Rohr, sondern eine solide Stange. Er kann demnach nur die Bedeutung eines Balancierwerkzeuges haben, vielleicht auch noch die einer Verankerungsvorrichtung im Sumpfpflanzengewirr des Seichtwassers, wohin Wellen und Wind das „Schiffchen" oft verschlagen werden. Als Ventilator ist er überhaupt untauglich.

Um 12 Uhr mittags war der Webakt beendet. Das Weibchen entfernte sich vom fertigen Gespinst und wurde sofort konserviert. Die Herstellung des Mastes allein hatte nur etwa eine halbe Stunde gedauert.

Nach genau einer Woche, am 4. Juni früh, wimmelte es von den etwa 2 Zentimeter langen Larven in dem kleinen, sonnig aufgestellten Aquarium. Es war die ganze Zeit über sehr heiß gewesen. Die Larven konnten auch schon am 3. Juni den Kokon verlassen haben; am 2. waren sie aber bestimmt noch nicht geschlüpft. Möglicherweise wird im Freien unter normalen Temperaturverhältnissen eine längere Zeit zur Entwicklung nötig sein. Zwei von den Larven und der leere Kokon wur-

Digitized by Google

den konserviert. Die übrigen haben auch nicht lange gelebt. Das Wasser des Aquariums war völlig veralgt. Die Larven hatten reichlich animalische Nahrung in Gestalt von Daphnien und Cyclops zur Verfügung. Ich konnte indes nicht beobachten, daß sie dieser Nahrung zusprachen. Anderseits möchte ich auch aus der totalen Vergrünung derselben — sie hatten etwa die Farbe grüner Süßwasserpolypen — nicht ohne weiteres auf eine rein vegetabilische Ernährung schließen. Es ist nämlich auch nicht ausgeschlossen, daß die mikroskopischen Grünalgen notgedrungen von ihnen mit aufgenommen werden mußten und die Ursache ihres Eingehens geworden sind. Die Frage, ob die Larven des Kolbenwasserkäfers in ihrem frühesten Entwicklungsstadium sich vegetabilisch ernähren, bleibt also unentschieden.

Untersuchungen über eisenhaltige Mineralquellen.

Von Dr. K. Schütt, Blankenese.

Von einer ganzen Reihe von Quellen ist bekannt, daß ihr frisches Wasser eine heilende Wirkung ausübt, daß diese Wirkung aber im Verlauf einiger Stunden abklingt, so daß Wasser, das etwa anderswohin versandt wird, seine Heilkraft vollkommen eingebüßt hat. Diese rätselhafte Tatsache wurde verständlich mit der Entdeckung der Radioaktivität, als man durch Messungen feststellen konnte, daß gewisse Quellen starke Radioaktivität besitzen, die indessen schon nach kurzer Zeit verschwindet, da entweder die radioaktiven Beimischungen zerfallen oder die radioaktiven Gase (Emanation) aus dem Wasser entwichen sind. Damit war aber die Frage noch nicht restlos geklärt, üben doch viele Quellen, ohne radioaktiv zu sein, eine heilende Wirkung aus, die mehr oder weniger schnell abklingt. Irgendein unbekannter Faktor muß also im Wasser dieser Quellen wirksam sein.

Zwei amerikanische Forscher* O. Baudisch und L. Welo haben diese Frage für eisenhaltige Quellen untersucht und der Lösung näher gebracht. Da die meisten natürlichen Mineralquellen das Eisen in Form von Ferrobikarbonat enthalten, wurde zunächst im Laboratorium diese Verbindung hergestellt, indem man auf Eisen Kohlendioxyd (Kohlensäure) in wässriger Lösung einwirken ließ. Das frisch gebildete Ferrobikarbonat ist im Moment des Entstehens wasserlöslich, ferner nimmt es aus Luft begierig Sauerstoff auf und aktiviert ihn infolge lockerer Bindung an das Eisen, so daß gleichzeitig anwesende oxydierbare Verbindungen wie Milchsäure, Zucker und Eiweißbausteine oxydiert und abgebaut werden. Läßt man dagegen das Ferrobikarbonat einige Stunden in Gegenwart der Luft altern, dann ändert es sich äußerlich gar nicht, auch nimmt es noch Sauerstoff auf. Aber es ist nicht mehr imstande, die genannten Körper zu oxydieren. Es kann jetzt also den Luftsauerstoff nicht mehr aktivieren. Ein interessanter Zusammenhang wird durch die sogenannte Blutprobe aufgedeckt. Löst man Benzidinchlorhydrat in 3 Prozent reinsten Wasserstoffsuperoxyd und setzt zu der farblosen Lösung eine minimale Spur Blut, dann tritt momentan eine tiefe Blaufärbung auf. Dieselbe Wirkung rufen frisch entstandene aktive Eisenbikarbonate (und Hydrate) hervor. Jedoch schon wenige Minuten Alterns genügen, um die Umfärbung zu verhindern. Diese Blutprobe läßt sich auch mit dem Wasser vieler eisenhaltiger Mineralquellen (z. B. Vichy) durchführen, lediglich mit dem Unterschied, daß das Altern langsamer vonstatten geht.

Die Untersuchung einer besonders eisenhaltigen Quelle in Franzensbad ergab, daß das der Quelle frisch entnommene, kristallklare Wasser sich im offenen Gefäß an Luft und Licht schon nach Bruchteilen einer Stunde verändert, indem es schwach zu opalisieren beginnt, was die Ausscheidung der vorher gelösten Eisensalze anzeigt. Wird es bei erhöhter Temperatur mit Luft durchgeschüttelt, dann wird dadurch die Abscheidung stark beschleunigt, indem die vorher gelöste freie Kohlensäure, die das Ferro-Ion schützte, entweicht. Dieses wird durch den Luftsauerstoff zu unlöslichen Ferriverbindungen oxydiert. Saugt man das frische Quellwasser in luftleere Ampullen und schmilzt dieselben sofort zu, dann bleibt der Inhalt bei Aufbewahrung im Dunkeln vollkommen klar, während das Tageslicht schon

* Die Naturwissenschaften XIII (1925) S. 749–755.

Digitized by Google

nach kurzer Zeit eine Trübung bewirkt. Das Altern des Mineralwassers wird somit durch das Licht stark beschleunigt.

Auf Grund ihrer Versuche, die hier nicht alle angeführt werden können, kommen die Verfasser zu dem Ergebnis, daß aktive Eisenverbindungen, welche in ihrer einfachsten Form in frischen, natürlichen Mineralwassern enthalten sind, am Ende die einfachste Form, die Urform, des Blutes darstellen. Sie haben — um nur eins anzuführen — festgestellt, daß das Blut, das man dem Nährboden zusetzen muß, um gewisse Bakterien zu virulenten Formen zu entwickeln, durch aktive Eisensalze ersetzt werden kann.

Interessante Aufschlüsse hat die Untersuchung einer andern Eisenverbindung, nämlich des Magnetits (Fe_3O_4) gebracht Das künstlich hergestellte rostrote Pulver erweist sich als kräftig magnetisch; wird es indessen auf 550 Grad erhitzt, dann wird es ohne Veränderungen im Aussehen zu zeigen, fast unmagnetisch. Bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlung ergibt sich, daß der Unterschied zwischen dem magnetischen und dem unmagnetischen Magnetit auf der verschiedenen Anordnung der Atome im Raumgitter beruht; ersteres zeigt ein kubische, letzteres eine rhomboedrische Kristallstruktur. Nun zeigt sich weiter, daß die beiden Magnetite auch chemisch und biologisch vollkommen verschieden sind. Das magnetische, es sei die aktive Form genannt, gibt die Blutprobe, das unaktive nicht. Ersteres kann den Blutzusatz zum Nährboden von Bakterien voll ersetzen, letzteres dagegen nicht.

Wenn auch die mitgeteilten Forschungen noch nicht zu einer vollen Klärung der untersuchten Fragen geführt haben, so sind sie doch geeignet, ein erstes Licht in das Dunkel zu werfen, in welches diese Erscheinungen bisher gehüllt waren.

Die Zauberpflanze Moly.

Von Dr. H. Marzell, Gunzenhausen (Bayern).

Kürzlich brachte die „Umschau" (Frankfurt a. M., 29. Jg. 1925, S. 880) eine kurze Notiz, daß die Pflanze Moly, mit der Odysseus den Zauber der Circe gebannt haben soll, die Meermelde (Atriplex halimus) sei. Beweise für diese Behauptung wurden jedoch nicht erbracht, auch die Quelle, der diese Notiz entnommen ist (oder handelte es sich um eine Originalmitteilung?), wurde nicht angegeben. Da die Frage nach der botanischen Identifizierung des Krautes Moly seit Jahrhunderten immer wieder auftaucht, so sei in folgenden Zeilen eine gedrängte Übersicht über die verschiedenen Deutungsversuche der geheimnisvollen Pflanze gegeben.

Im 10. Gesang der Odyssee erzählt Homer, wie der Götterbote Hermes in Gestalt eines Jünglings den Odysseus vor den Zauberkünsten der Circe, die seine Gefährten in Schweine verwandelt hatte, warnt und ihm gleichzeitig ein Zauberkraut, moly genannt, als Mittel dagegen empfiehlt:

„All auch will ich dir nennen die furchtbaren Ränke der Kirke.
Weinmus menget sie dir und mischt in die Speise den Zauber.
Gleichwohl nicht vermag sie dich einzunehmen; die Tugend
Dieses heilsamen Krauts verwehrt's.
Also sprach und reichte das heilsame Kraut Hermeias,
Das er dem Boden entriß und zeigte mir seine Natur an:
Schwarz war die Wurzel zu schaun und milchweiß blühte die Blume.
Moly wird's von den Göttern genannt. Schwer aber zu graben
Ist es den sterblichen Menschen; doch alles ja können die Götter."*

Aus dieser kärglichen botanischen Beschreibung (Blüten weiß, Wurzel schwarz) ist es natürlich unmöglich, die Pflanze zu bestimmen.

Wo ist nun bei den antiken Ärzten und Botanikern von der Pflanze Moly die Rede? Da ist in erster Linie die Stelle aus der „Naturgeschichte der Gewächse" (Historia plantarum) des Aristotelesschülers Theophrast (gestorben 287 v. Chr.) zu nennen, die beweist, daß man schon im Altertum das homerische „moly" nicht mit Sicherheit zu identifizieren wußte: „Das moly wächst

* Odyssee, 10. Ges., Vers 289 ff., nach der Übersetzung von Voß.

Digitized by Google

am Pheneus und im Kyllene. Es soll dem gleich sein, von dem Homer spricht. Die Wurzel ist rund und zwiebelartig, die Blätter sind denen der Meerzwiebel ähnlich. Man benutzt es zu giftwidrigen Mitteln und zu Zaubereien. Jedoch ist es nicht schwer auszugraben, wie Homer sagt*." Also wohlgemerkt, schon hier heißt es, es „soll" das homerische moly sein! übrigens darf nicht übersehen werden, daß das 9. Buch der „Naturgeschichte der Gewächse", in dem die eben erwähnte Stelle vorkommt, nach neueren Forschungen gar nicht von Theophrast selbst ist. Das zweite botanisch-medizinische Hauptwerk des griechischen Altertums, nämlich die „Heilmittellehre" (Materia medica) des Arztes Pedanios Dioskurides aus Anazarbos (in der kleinasiatischen Provinz Kilikien), der in der zweiten Hälfte des ersten Jahrhunderts n. Chr. schrieb, führt ebenfalls eine Pflanze moly auf. Es heißt hier: „Moly hat Blätter, die der agrostis (wohl eine Grasart) ähnlich, jedoch etwas breiter und auf der Erde ausgebreitet sind. Die Blüten sind denen der Levkoie ähnlich und von milchweißer Farbe, aber kleiner als die des Veilchens (griech.: leukoion = weißes Veilchen!), der Stengel ist zart und vier Ellen hoch. An der Spitze befindet sich ein Gebilde wie beim Knoblauch (also wohl eine Brutzwiebel?). Die Wurzel ist klein und zwiebelartig. Sie ist sehr gut gegen Verengung der Gebärmutter, wenn sie mit Lolchmehl zerrieben als Suppositorium eingelegt wird**. Bonnet, der nach Abbildungen eines in Paris befindlichen, aus dem neunten Jahrhundert stammenden illustrierten Dioskurides-Codex dessen Pflanzen zu deuten versuchte, vermutet in dem moly eine Tulpenart. Bemerkenswert ist noch, daß Dioskurides in dem der eben angeführten Stelle unmittelbar vorangehenden Kapitel, das von der Pflanze peganon agrion (wilde Raute; vielleicht die Rutacee Peganum harmala) handelt, sagt, daß diese in Kappadokien und im asiatischen Galatien „moly" genannt werde, weil sie Ähnlichkeit mit dem echten moly habe, indem die Wurzel schwarz, die Blüte weiß sei.

Was sagt nun der Römer Plinius, der etwa in derselben Zeit wie Dioskurides seine Heilmittellehre, eine „Naturgeschichte" (Naturalis historia) in 37 Büchern schrieb, über das Kraut moly? Er schreibt: „Unter allen Kräutern ist nach dem Zeugnisse Homers dasjenige am berühmtesten, das, wie er glaubt, von den Göttern moly genannt wird, dessen Entdeckung er dem Merkur zuschreibt und welches er gegen die ärgsten Zaubereien rühmt. Es soll jetzt in der Gegend von Pheneus und auf dem (Gebirge) Cyllene in Arkadien wachsen und die von Homer angegebene Gestalt, eine runde, schwarze, zwiebelgroße Wurzel und ein Blatt wie die Meerzwiebel haben. Es soll aber nicht schwer auszugraben sein. Die griechischen Schriftsteller haben seine Blüten gelb abgebildet, während Homer sie weiß beschreibt. Von kräuterkundigen Ärzten erfuhr ich, daß es (moly) auch in Italien wachse, und nach einigen Tagen wurde es mir aus Kampanien gebracht, wo man es mit vieler Mühe aus felsigem Gestein ausgegraben hatte; die Wurzel war 30 Fuß lang und nicht einmal ganz, sondern abgerissen."* Die Stelle bei Plinius ist nicht in allen Teilen ganz klar und vielleicht auch etwas verderbt, so daß ich mich für die unbedingte Richtigkeit der übersetzung nicht verbürgen möchte. Jedenfalls sehen wir aber, daß sich Plinius auf Homer beruft, dann den Theophrast ausschreibt und schließlich von eigenen Beobachtungen spricht. Die Angabe von der 30 Fuß langen und dabei noch nicht einmal vollständigen Wurzel ist natürlich maßlos übertrieben. An einer späteren Stelle desselben Buches wiederholt Plinius, daß das moly gegen alle Gifte und Zauberkünste wirksam sei. Auch nach seinen Angaben läßt sich eine botanische Bestimmung des moly nicht durchführen.

Als mit dem Wiedererwachen der naturwissenschaftlichen Forschung zu Beginn der Neuzeit die dickleibigen „Kräuterbücher" des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts erschienen, beschäftigte man sich auch wieder mit dem geheimnisvollen moly. So finden wir in einem Kräuterbuch des Flämen Rembert Dodoens (Dodonaeus) zwei Lauchsarten als schmalblättriges (Moly angustifolium) und breitblättriges Moly (M. latifolium) abgebildet**. Jenes soll das des Dioskurides, dieses das des Theophrast sein. Auch andere Bo-

* Hist. plant. 9, 15, 7.
** Mat. med. 3, 47.

* Nat. hist. 25, 26.
** Stirpium hist. Pemptades VI, Antverp. 1616, pag. 685

Digitized by Google

taniker des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts, wie Matthiolus, Clusius, Caesalpinus, Lobelius usw., bezeichnen mit dem Namen moly lauchartige Pflanzen. Ja, um die Wende des siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts erschienen sogar einige Schriften, die sich ausschließlich mit unserem Zauberkraut befassen. Es seien nur genannt: Wedel, De Moly Homeri und Mythologia Moly Homeri (Jena 1713); Siber, V. G., De Moly (Sneeberg 1699); Triller, D. W., De Moly Homerico et fabula Circea (Leipzig 1716). Wedel deutet hier das moly als eine Seerosenart (Nymphaea), während Triller sich für die schwarze Nieswurz (Helleborus niger) entscheidet, also zwei Pflanzen, die keine Lauchsarten sind, ja diesen nicht einmal ähnlich sind. Der große Linné dagegen scheint wieder Lauchsarten für das moly zu halten, jedenfalls hat er solchen die Namen Allium moly und A. magicum (= Zauberlauch) gegeben. Kurt Sprengel, der verdienstvolle, aber nicht immer ganz zuverlässige Geschichtsschreiber der botanischen Wissenschaft, will in dem moly den schwarzen Lauch (Allium nigrum), eine im Peloponnes und auf den benachbarten Inseln nicht seltene Art erkennen.* Da aber diese Art rosenrote und nicht weiße (jedenfalls nicht milchweiße) Blüten hat, kommt auch sie für die homerische Pflanze nicht in Betracht. Bemerkenswert ist schließlich noch, was um die Mitte des vorigen Jahrhunderts C. Fraas, ein guter Kenner der griechischen Flora und der antiken Botanik (er hält das moly ebenfalls für Linnés Allium magicum) schreibt**: „Capt. Mac Adam von Portland brachte mir aus Kleinasien (Smyrnas Umgebung) eine Zwiebel nebst 4 Schuh hohem, trockenem Schaft, ohne Blüte, mit dem Zusatz, es sei Homers moly. Gepflanzt wuchs der Knollen, doch sah ich noch keine Blüte."

In neuester Zeit hat der bekannte Straßburger Pharmakolog Oswald Schmiedeberg*** die Moly-Frage wieder aufgegriffen. Er ist der Meinung, daß die Pflanze moly keine andere als die schwarze Nieswurz (Helleborus niger) sein könne, denn diese sei giftig, besitze eine schwarze Wurzel, eine milchweiße Blüte und sei schwer zu graben. Von dieser Deutung läßt sich Schmiedeberg auch durch den ihm bekannten Umstand, daß die schwarze Nieswurz in Griechenland sehr selten, ja wohl gar nicht einheimisch ist, nicht abhalten; er meint sogar, daß gerade das seltene Vorkommen dieser weißblühenden Helleborus-Art in Griechenland der Grund war, daß Homer auf sie aufmerksam wurde und sie den Göttern zuwies. Daß bereits Triller in seiner oben angeführten Schrift aus dem Jahre 1716 das moly als die schwarze Nieswurz deutet, ist Schmiedeberg anscheinend entgangen.

Überblicken wir noch einmal die verschiedenen Deutungen des Zauberkrautes moly, so ist es m. E. immer noch am wahrscheinlichsten, daß es sich um eine Lauchart handelt. Moly war eine Pflanze des Gegenzaubers. Lauchsarten (vor allem aber der Knoblauch) gelten bei uns noch heute im Landvolk, besonders aber im Orient, als bösen Zauber abwehrend. Schon im klassischen Altertum sollte der Knoblauch den „bösen Blick" (Verzauberung) von Mensch und Vieh abhalten. Türken, Griechen und Bulgaren befestigen noch heute den Knoblauch am Kopf der neugeborenen Kinder, damit diese nicht verhext werden können usw.* Auch der bekannte Allermannsharnisch (Allium Victorialis), der im Riesengebirge, im Elsaß und in den Bayerischen Alpen hin und wieder zu finden ist und, wie schon sein Name andeutet, als ein gar mächtiges Zauberkraut gilt, ist eine Lauchart. Der Grund, daß die Lauchsarten als wirksam gegen Behexung gelten, ist wohl in dem starken, unangenehmen Geruch dieser Pflanzen zu suchen; auch andere stark riechende Pflanzen wie der Kümmel, der Dill, die Raute usw. gelten seit Jahrhunderten im Volksglauben als hexenwidrig. Daß aber das Kraut moly die Meermelde (Atriplex halimus) sei, wie in der eingangs angeführten Notiz der „Umschau" gesagt wird, ist eine Behauptung, die jeder Grundlage entbehrt, ganz abgesehen davon, daß Dioskurides die Meermelde (unter dem Namen halimos) an ganz anderer Stelle wie sein moly aufführt. Im übrigen verlohnt es sich wohl gar nicht, viel Mühe und Scharfsinn auf die genaue botanische Identifizierung des Krautes moly zu

* Historia rei herbariae 1 (1807), 24.
** Synopsis plantarum florae classicae 1845, 291.
*** Über die Pharmaka in der Ilias und der Odyssee. Straßburg 1918, 22–29.

* Ausführliches über den Knoblauch als Pflanze des Gegenzaubers bei Marzell. Unsere Heilpflanzen 1922, 31 ff.

Digitized by Google

verwenden. Auch der kenntnisreichste Botaniker wird nach der Angabe „Blüte milchweiß, Wurzel schwarz" keine Pflanze bestimmen können. Wohl aber ist es vom Standpunkt der vergleichenden Volkskunde und der Völkerpsychologie sehr beachtenswert, wenn wir bereits in den homerischen Gedichten Belege finden, daß gewisse Pflanzen als zauberbannend galten. Wir sehen daraus, daß die geistig gewiß sehr hochstehenden Griechen des antiken Zeitalters hier über antidämonische Pflanzen dieselben Anschauungen hatten, wie jetzt noch primitive Naturvölker oder manche abergläubische Bäuerin im Zeitalter der Naturwissenschaften und der Technik.

Künstliche Champignon-Züchterei bei Halberstadt.

Von Museumsleiter Aug. Hemprich, Halberstadt.

Mit acht Abbildungen auf Tafelseite LXXV und LXXVI.

Ein gut zubereitetes Pilzgericht, sei es als Gemüse oder als Beilage zu Braten oder Tunken oder als Einlage in Omelettes gereicht, ist und bleibt eine Delikatesse. Alle Pilze aber werden an Feinheit des Aromas von dem bekannten Champignon (Agaricus campestris) übertroffen. Nur wenigen wird bekannt sein, daß die meisten in den Handel gebrachten Champignons französischen Ursprungs sind. Die schönen Pilze werden in Paris in großen Mengen auf den Markt gebracht, und zwar sind diese sämtlich in Kellereien, alten Steinbrüchen usw. künstlich gezogen. Solche Champignons kommen nun meist in Salzlake eingelegt nach Deutschland, werden hier in Konservenfabriken weiter behandelt und in Dosen konserviert; Metz, Straßburg und Braunschweig sind die hauptsächlichsten Sitze dieser Industrie. Die so behandelten französischen Pilze haben leider wenig Aroma.

Seit Jahren werden nun auch in Deutschland künstliche Champignons gezogen; es existieren mehrere größere und kleinere Züchtereien, welche aber noch lange nicht den Bedarf decken, weil die Zucht im großen meist mit Kosten und außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden ist, während sie im kleinen in den meisten Fällen glückt. In den Großkulturen sind uns die französischen Züchter besonders durch ihre günstigen Räume, Kalkhöhlen, Katakomben usw. überlegen. Wirklich hervorragende praktische Züchter, die Erfolge aufweisen können, gibt es in Deutschland nur wenige.

Bei Halberstadt hat sich nun seit 1910 eine Champignon-Zucht entwickelt, die von hervorragender Bedeutung geworden ist; es ist die der Firma Strauch & Bercher, aus deren Kulturen auch die sämtlichen Aufnahmen stammen.

Die Umgebung Halberstadts hat reiche Quadersandsteinhöhen der Kreideformation, in welche bereits in früheren Zeiten zur Gärung des Braunbieres große Kellereien künstlich ausgehauen wurden. Alle Räume liegen meist unter einer Sandsteindecke von 20 Meter Mächtigkeit und haben eine Größe von etwa 100 bis 250 Quadratmeter bei einer Höhe von 8 bis 7 Meter.

Diese Kellereien eignen sich zur Champignonzucht besser als Ställe, Schuppen und gewöhnliche Hauskeller, da sie eine gleichmäßige Temperatur von 12 bis 15 Grad Celsius haben und selbst im Winter die Temperatur nur um wenige Grad sinkt. Eine Dampfheiz-Anlage sorgt für regelmäßige Wärme, die Sommer und Winter durchschnittlich 15 Grad Celsius betragen muß. Zur Erneuerung der Luft, die unbedingt zum Gedeihen der Pilzkulturen nötig ist, sind 20 Meter hohe Luftschächte eingebaut, von denen einer auf Abbildung 5 im Hintergrunde sichtbar ist. Die Räume werden elektrisch beleuchtet, wenn Kulturarbeiten erforderlich sind; im übrigen sind sie dunkel zu halten, um die Entwicklung der Pilze zu fördern und die schädlichen Pilzmücken, die zur Eiablage schreiten würden, fern zu halten, weshalb auch sogenannte madige Pilze hier nicht vorkommen.

Die Champignons werden auf Düngerbeeten gezogen. (Siehe Abb. 2 und 5 bis 8!) Vor Anlage der Beete sind sämtliche Kulturräume gründlich zu desinfizieren. Zur Anlage der Kulturen ist nur Pferdestalldünger geeignet, welchen man eigens dazu präpariert. Diese vorbereitende Behandlung dauert je nach Beschaffenheit des Düngers 3 bis 4 Wochen. Hierauf wird der Dünger in den Kulturraum gebracht, zu Beeten verarbeitet und mit Champignonbrut versehen.

Digitized by Google

Nach etwa 10 Tagen entwickelt sich das spinnwebartige Mycel in den umgebenden Düngerteilen. (Abb. 1.) Nun ist es Zeit, das Beet mit einer etwa 3 Zentimeter starken Schicht guter Ackererde oder Lehm zu decken. (Abb. 2 zeigt den Durchschnitt eines Beetes.) Nach etwa 6 bis 8 Wochen werden die ersten Pilze erscheinen, wie die Abbildungen 3 und 4 zeigen. Die Pilze sind bei Wallnußgröße noch in geschlossenem Zustande herauszudrehen, nicht abzuschneiden, da sonst der Pilzstumpf fault, und das Mycel verdirbt.

Bei einer normalen Kultur rechnet man auf ein Quadratmeter 8 bis 10 Pfund Ernte. Ein Kulturraum kann jährlich zweimal benutzt werden. Die Dauerzeit einer Kultur, wie sie unsere photographischen Aufnahmen zeigen, beträgt von der ersten Anlage an bis Schluß der Kultur etwa ein halbes Jahr, wovon rund 2 bis 3 Monate auf die Ernte zu rechnen sind. Doch kommen auch Mißernten vor, bei welchen die Kulturen minderwertige Erträge geben.

Die beigefügten Photographien zeigen die Stufen des Werdeganges verschiedener Anlagen aus den Halberstädter Kulturen der Firma Strauch & Bercher, die zugleich eine größere Konservierungsvorrichtung besitzt, in welcher die Pilze sofort nach der Ernte in Dosen konserviert werden und zum Versand kommen. Solche deutschen Champignon-Konserven sind bei weitem aromatischer als die französischen, weil sie frisch geerntet konserviert werden, und es wäre daher wünschenswert, daß der Deutsche von der alten Unsitte abließe, das ausländische Schlechte höher zu bewerten, als das einheimische Gute!

Zum Schluß möchte ich dem Besitzer der Champignon-Kulturen, Herrn H. Strauch, danken, daß er mir gestattete, die Kellereien zu besichtigen und zum Zwecke der Veröffentlichung die photographischen Aufnahmen zu machen und auch die erforderlichen Informationen gab.

Erläuterungen zu den Abbildungen.

1. Champignon-Brut mit Mycel-Geflecht.
2. Durchschnitt eines Beetes: Innen Brutlager, außen Lehmdeckschicht, auf der sich die Pilze entwickeln. Höhe des gesamten Beetes 60 Zentimeter, Durchmesser der Grundfläche 60 Zentimeter.
3. Erstes Vorbrechen der Pilze auf der Deckschicht. Pilze etwa Stecknadelkopfgröße.
4. Dieselbe Gruppe wie Abb. 3 drei Tage später; Aufnahme zeigt, daß sich einige Pilze schneller entwickeln. Haselnußgröße.
5. Ansicht eines Kellers mit sechs flachen Beeten (250 Quadratmeter Grundfläche). Ernte 12 Zentner in drei aufeinanderfolgenden Tagen. März 1922. (Beobachte das ringförmige Wachsen der Pilzgruppen! Höhe der Ringe [Durchmesser] 30 Zentimeter, Entfernung voneinander 50 Zentimeter.)
6. Ansicht eines Kellers mit Beeten in „Felsrückenform" (französische Art).
7. Dasselbe Bild (Aufnahme 6) 24 Stunden später mit voller Entwicklung zum Abernten.
8. Teilansicht eines Beetes mit dichten Pilzgruppen, sogenannten „Blumen", die teilweise 1—2 Pfund wiegen.

Medizin und Menschenkunde

Die Entdeckung des Scharlach-Erregers und eines hochwirksamen Scharlach-Heil-Serums.

Das Problem der Scharlach-Ätiologie beschäftigt seit mindestens zwanzig Jahren die medizinische und bakteriologische Forschung. Schon immer hatten bedeutende Bakteriologen und Kinderärzte, wie z. B. Löffler und Baginsky, angenommen, daß Streptokokken die auf den Mandeln der Scharlachkranken konstant nachzuweisen sind, als Scharlacherreger anzusehen seien. Andere Forscher hatten das häufige Vorkommen von Scharlach-Streptokokken wohl zugegeben, aber angenommen, daß es sich um sekundär einwandernde Krankheitserreger handele, deren Wirkung in dem Auftreten der gefürchteten Scharlach-Komplikationen, wie Nieren-Entzündung, Mittelohrentzündung usw. sich dokumentiere. Als es dann auf keine Weise zu gelingen schien, diese Frage zu klären, war eine allgemeine Resignation eingetreten. Im Verlauf der letzten drei Jahre ist die Frage erneut von amerikanischen Forschern bearbeitet worden, und es ist ihnen gelungen, wirklich einen Streptokokkus von

Digitized by Google

den Mandeln von Scharlachkranken zu isolieren, der mit großer Sicherheit, selbst wenn man die vier Fundamentalforderungen, welche Koch für die Anerkennung der ätiologischen Rolle eines Mikroorganismus zu Grunde legt, als der langgesuchte Erreger des Scharlach-Exanthems und des Scharlachfiebers angesprochen werden muß. Die amerikanischen Forscher prüften zunächst an Menschen, welche sich freiwillig für diese Versuche zur Verfügung stellten, und zwar an Ärzten und Studenten, ob sich mit den betreffenden Streptokokken Scharlach erzeugen ließe. Tatsächlich gelang dies in einer Reihe von Fällen, und bei andern kam es zu schweren Halsentzündungen, die jedoch nicht von dem typischen Ausschlag begleitet waren. Es ist dieser Befund darum von großer Wichtigkeit, als aus den Versuchen auch sonst hervorging, daß Scharlach viel häufiger, als wir es schon wußten, ohne den Scharlach-Ausschlag verläuft.

Bei Anwendung spezieller Kulturmedien gelingt es, in dem Kondenswasser ein Gift (Toxin) nachzuweisen, welches noch in starken Verdünnungen unter die Haut oder in die Muskeln (subkutan oder intramuskulär) eingespritzt, einen Scharlachausschlag erzeugt. Von besonderer theoretischer und praktischer Bedeutung ist nun, daß man mit diesem Gift, wenn man es nicht unter die Haut, sondern i n die Haut einspritzt, (i n t r a k u t a n e P r o b e) eine Reaktion erzeugen kann. Analoge Reaktionen kennt man schon mit Tuberkulin und mit Diphtheriegift, und diese Reaktionen haben für die medizinische Forschung große Bedeutung gehabt. Eine analoge Klärung vieler vorhandener Rätsel dürfte von dieser intrakutanen Probe mit Scharlachgift ausgehen, welche die Amerikaner einfach Dick-Test nennen. So ist es mit Hilfe des Dick-Tests z. B. leicht möglich, alle diejenigen herauszufinden, welche für Scharlach empfänglich sind. Wenn also z. B. in einer Schule, Erziehungsanstalt usw. usw. Scharlach ausbricht, so ist man leicht in der Lage, durch Behandlung mit Serum diese Empfindlichen vor der Scharlacherkrankung zu schützen, und somit der Ausbreitung der Seuche einen Riegel vorzuschieben. Es ist diese Möglichkeit um so höher einzuschätzen, als uns bisher jedes Mittel fehlte, eine Weiterverbreitung des Scharlachs zu verhindern, besonders wenn wir, wie wir jetzt erst wissen, einen großen Teil der Scharlachfälle bisher überhaupt nicht erkennen konnten, und uns schon allein hierdurch jedes Mittel fehlte, die Verbreitung des Scharlachs einzudämmen. Denn die nicht erkannten Fälle sind natürlich genau wie ein typisch verlaufender Scharlach in der Lage, Scharlachinfektionen weiter zu verbreiten.

Die Bedeutung des Dick-Tests ist jedoch aber noch eine größere und bedeutungsvollere. Man ist mit Hilfe des Dick-Tests in der Lage, festzustellen, wie groß die Fähigkeit eines bestimmten Scharlachserums ist, Scharlachgift zu neutralisieren. Man kann also auf diese Weise eine Wertbestimmung eines Scharlachserums durchführen. Welche Bedeutung der Wertbestimmung eines Serums zukommt, geht schon daraus hervor, daß die berühmte Entdeckung des Diphtherie-Heilserums durch Behring erst dann praktisch verwendbar wurde, als Ehrlich seine genialen Methoden der Diphtherie-Serum-Wertbestimmung ausgearbeitet hatte. Und weiter braucht man nur daran zu erinnern, daß der Wiener Arzt Moser schon vor etwa zwanzig Jahren ein wirksames Scharlachserum in der Hand gehabt hatte, und daß trotzdem dieses Serum sich nicht einbürgern konnte, weil die Möglichkeit einer Wertbestimmung dieses Serums fehlte. Man konnte auf keine Weise wissen, ob man ein hochwertiges oder schwaches Serum in der Hand hatte, und die ungleichen und wechselnden Resultate, welche die Folge dieses Zustandes waren, bewirkten, daß die wertvolle Forschungsrichtung wieder vollkommen verlassen und erst durch die amerikanischen Versuche erneut wieder aufgenommen wurde.

Das amerikanische Scharlachserum bewirkt, bei Scharlachkranken rechtzeitig eingespritzt, ein fast sofortiges Verschwinden des Scharlachfiebers und ein Verschwinden des Scharlachausschlags spätestens binnen 24 Stunden.

Das amerikanische Scharlachserum ist ein rein antitoxisches, d. h. es neutralisiert nur die Gifte des Scharlacherregers, richtet sich aber nicht gegen die Krankheitserreger an sich. Vielleicht aus diesem Grunde hat es keinerlei Einfluß auf die oben erwähnten gefürchteten Komplikationen der Scharlacherkrankung, und schon darum ist es notwendig, daß es möglichst frühzeitig angewandt wird. Wenn dies geschieht, so ist mit Sicherheit zu erwarten, daß das Scharlach-

Digitized by Google

Aus: Zoolog. Soc. Bull.

Neugeborenes Moschusochsenkalb im Zoologischen Garten zu New York

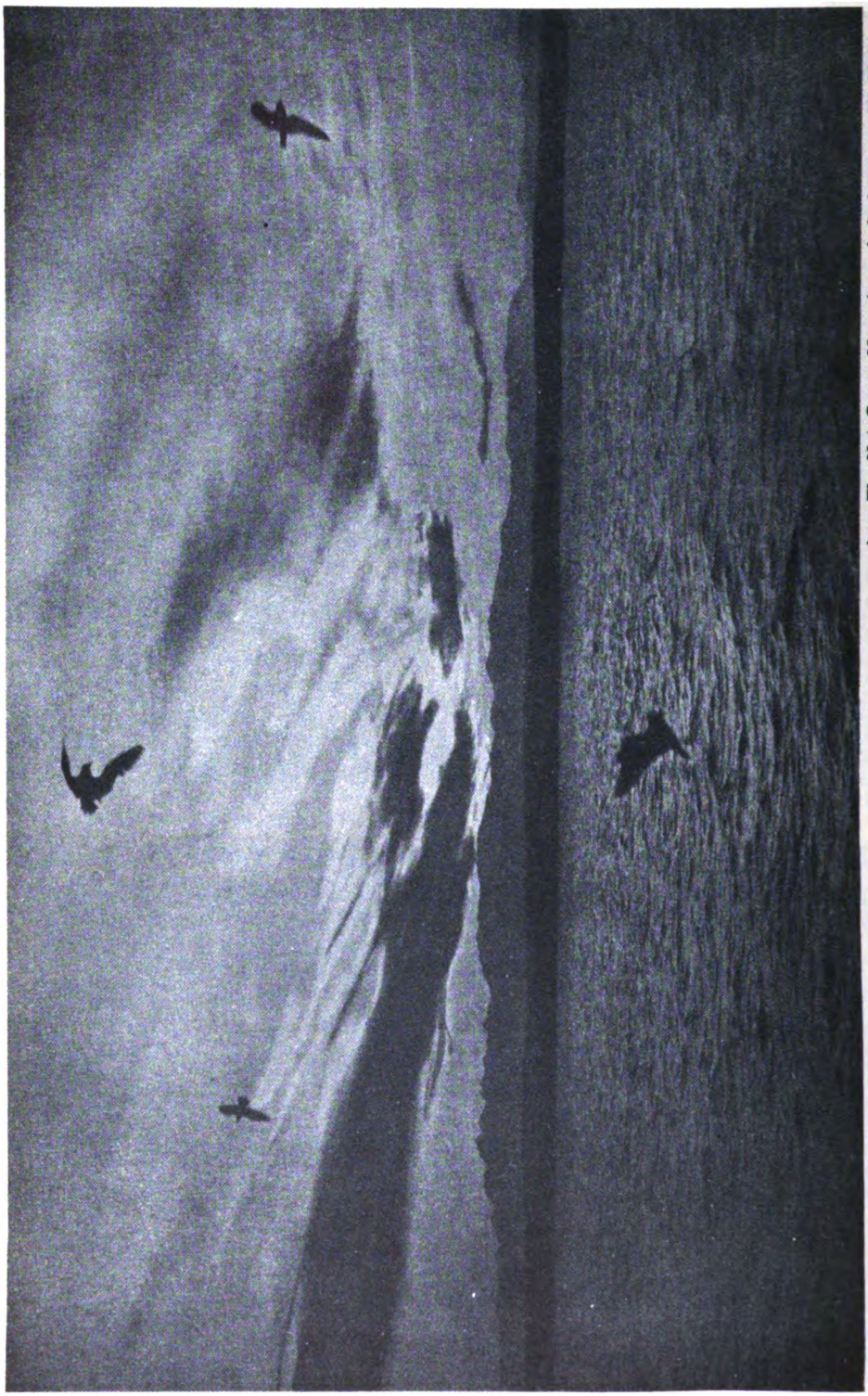
Zu: „Geburt von Moschusochsenkälbern im Zoologischen Garten zu New York"

Aus: The Nat. Geogr. Magazine

Tornadowolke von schlauchförmiger Gestalt

Zu: „Dr. Ahrens, Bemerkenswerte Wolkenbildungen"

Digitized by Google



Aus: The Nat. Geogr. Magazine. Aufnahme von W. Matteson

Malerische Wolkenbildung. Im Vordergrunde das sonnenbestrahlte Meer, auf dem Hintergrunde des Abendhimmels die Silhouetten von Seevögeln

Zu: „Dr. Ahrens, Bemerkenswerte Wolkenbildungen"

Digitized by Google

Aus: The Nat. Geogr. Magazine. Aufnahme von M. Rosenfeld

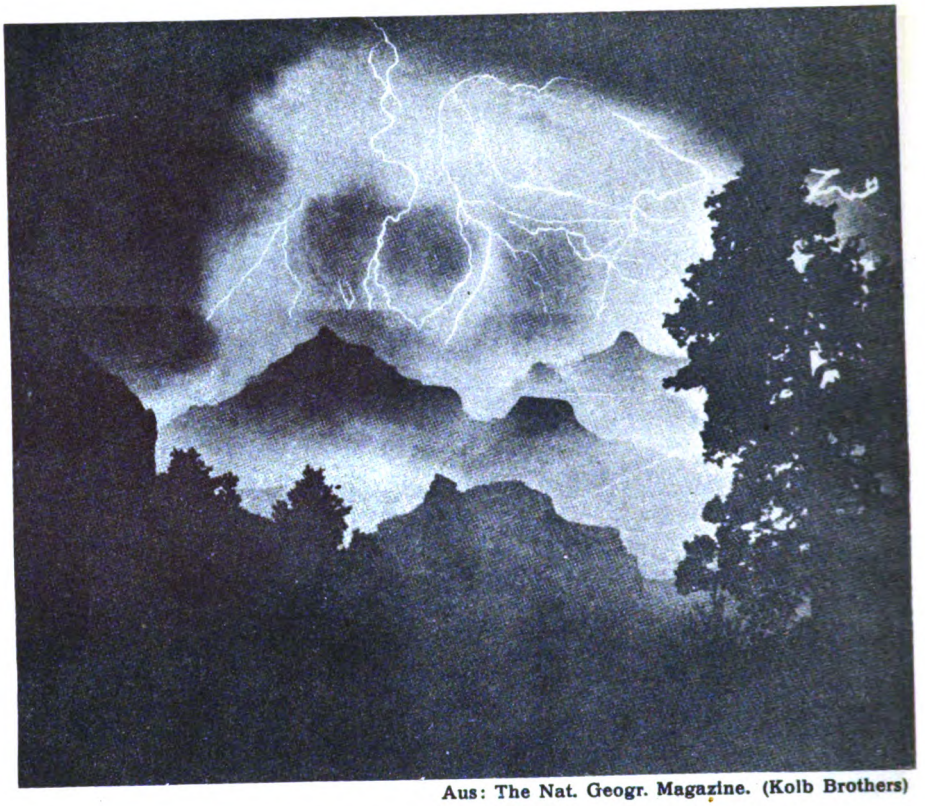
Durchbruch der Sonne durch Regenwolken

Aus: The Nat. Geogr. Magazine. Aufnahme von H. G. Ponting

Wolkenkappe über dem Gipfel des Fujiyama

Zu: „Dr. Ahrens, Bemerkenswerte Wolkenbildungen"

Digitized by Google



Aus: The Nat. Geogr. Magazine. (Kolb Brothers)

Elektrischer Sturm bei Nacht über dem Großen Canyon, Colorado

Aus: The Nat. Geogr. Magazine. Aufnahme von American Colony, Jerusalem

Eine Farbenhymne von Licht und Wasser

Zu: „Dr. Ahrens, Bemerkenswerte Wolkenbildungen"

Digitized by Google

serum nicht nur durch Verhinderung von Scharlachinfektionen eine rein prophylaktische Wirkung ausübt, sondern daß ihm auch bei schon ausgebrochenem Scharlach eine ausgesprochene Heilwirkung zukommt, die viel dazu beitragen wird, der gefürchteten Scharlacherkrankung viel von ihrem Schrecken zu nehmen. Das Serum, von dem Behringwerk in Marburg hergestellt, ist jetzt auch schon in Deutschland erhältlich.

W. E.

(Aus dem Vortrag von Prof. Friedemann und Dr. Deicher im Verein f. innere Medizin, pädiatrische Sektion, am 19. Oktober 1925.)

Die amerikanische Trypanosomiasis (Chagas-Krankheit) in Brasilien.

Neben den Bakterien als Krankheitserregern spielen die Protozoen in der Pathologie der menschlichen und tierischen Erkrankungen eine immer zunehmende Rolle, und die großen Entdeckungen der letzten Jahre liegen auf diesem Gebiete. So fand Schaudinn den Erreger der Syphilis in der Spirochaeta pallida, Laveran den Erreger der Malaria in den Malaria-Plasmodien, so fand sich ein Flagellat, das Trypanosoma Brucei, als Erreger der Schlafkrankheit, deren Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung Afrikas seinerzeit, als Frankreich ein Kamerun benachbartes Gebiet an Deutschland abtrat, auch eine politische Rolle spielte.

In Brasilien ist Dr. Chagas der derzeitige Leiter des großen bakteriologischen Institutes, welches zu Ehren seines frühern Leiters „Instituto Oswaldo Cruz" benannt ist. In diesem mit allen Mitteln europäischer Technik ausgerüsteten Institut ist eine eigenartige Krankheit sehr gründlich studiert worden, und es sind dabei Ergebnisse gewonnen worden, welche in verschiedenster Richtung medizinisches und naturwissenschaftliches Interesse verdienen. Es zeigt sich zugleich, wie erfolgreich die moderne Forschung in diesen tropischen Gebieten, die jungfräuliches Neuland darstellen, immer arbeitet, wenn man mit genügendem technischen Rüstzeug und genügender Ausbildung an die Probleme herantritt.

Es war ein neuer Flagellat gefunden worden, der zu der Gruppe der Trypanosomen gehörte, und zu Ehren des Lehrers von Chagas „Trypanosoma Cruzi" benannt wurde. Während man sonst immer zuerst die Krankheitsbilder kennt und oft erst nach langem Suchen der die Krankheit verursachende Krankheitserreger gefunden wird, wie der Tuberkelbazillus bei der Tuberkulose, die Syphilisspirochäte bei der Syphilis, war es hier notwendig, die zu dem Erreger eventuell gehörende Krankheit zu suchen. Der Flagellat fand sich nämlich im hinteren Darm einer Wanzenart (Tritoma megista); und es war nun durchaus möglich, daß es sich um einen Organismus handele, der lediglich im Darm der Wanze lebt, aber ebenso bestand die Möglichkeit, daß der Aufenthalt in der Wanze nur eine Phase im Lebenszyklus eines von Wirbeltieren stammenden Trypanosomas darstellen könnte — so etwa wie der Fleafiebererreger ein Entwicklungsstadium in der Laus, der Malariaerreger ein Entwicklungsstadium in den Anopheles-Mücken durchmacht.

Es ist nun sehr bemerkenswert, wie schnell die zu dem Flagellaten gehörige Erkrankung aufgefunden wurde. Es zeigte sich, daß im Innern Brasiliens die Eingeborenenhütten auffällig häufig Wanzen aufwiesen, welche mit dem betreffenden Flagellaten infiziert waren; und in diesen Hütten fanden sich häufig Individuen, welche eine Reihe eigenartiger Symptome aufwiesen und offensichtlich krank waren. Dies brachte Chagas auf die Idee, daß die Lebensphasen des Trypanosoma Cruzi sich im wesentlichen zwischen Mensch und Wanze abspielen dürften.

Diese Annahme hat sich als richtig erwiesen, jedoch machte der Nachweis noch einige Schwierigkeiten. Im Blute der infizierten Individuen läßt sich der Krankheitserreger nämlich nur in den akuten Stadien nachweisen, und da in den Eingeborenen-Hütten fast ausnahmslos jeder Mensch infiziert wird, finden sich die akuten Fälle nur bei ganz jungen Kindern, meist bei Säuglingen. Ein großer Teil der Säuglinge stirbt in dem akuten Stadium der Krankheit. Die Kinder, die überleben, erlangen, ohne völlig gesund zu werden, eine gewisse Immunität: die Krankheitserreger verschwinden aus dem Blut und finden sich, wenn auch in relativ geringer Zahl, nur noch in den inneren Organen.

Dadurch, daß es möglich war, bei fast sämtlichen gebräuchlichen Laboratoriums-

Digitized by Google

tieren, selbst beim Meerschweinchen, die Krankheit durch Übertragung der Trypanosomen zu erzeugen, konnte man einwandfrei nachweisen, daß die zahllosen Fälle chronischen Siechtums chronische Infektionen mit dem Trypanosoma Cruzi darstellten.

Die einzelnen Krankheitserscheinungen, welche der Flagellat hervorbringt, haben im wesentlichen medizinisches Interesse; jedoch muß auch hier erwähnt werden, daß die Krankheit außerordentlich vielgestaltig ist und neben andern nervösen Erscheinungen ein der Gehirngrippe sehr ähnliches Krankheitsbild hervorzurufen vermag; ferner Störungen in der Leitungsfähigkeit der Herznerven (sogen. Herzblock). Weiter steht die Erkrankung mit Zuständen, welche rassehygienisches Interesse haben, wie dem Myxödem und dem Kretinismus und dem endemischen Kropf, in engen Beziehungen. so daß man erwarten kann, daß das Studium dieser exotischen Erkrankung Aufschlüsse über bei uns herrschende wichtige Erkrankungen bringen kann, deren Ätiologie bis heute vollkommen ungeklärt war.

Bei einem Gürteltier, das in Brasilien im freien Zustand lebt, hat man die gleichen Trypanosomen nachweisen können. Dieses Gürteltier ist mit einer ihm eigentümlichen Wanzenart behaftet, welche jedoch unter Umständen auch in die menschlichen Wohnungen geht. Es liegt hier der seltsame Fall vor, daß man in diesem Gürteltier mit großer Wahrscheinlichkeit den Urwirt für eine schwere menschliche Erkrankung gefunden hat. W. E.

(Vortrag von Dr. Carlos Chagas, Rio de Janeiro, in der Festsitzung der Berl. med. Gesellschaft vom 9. November 1925.)

Die biologische Wirkung der ultravioletten Strahlen und die Methoden zu ihrer Messung.

Der Physiker kennt seit langer Zeit die Wirkung der ultravioletten Strahlung und versteht sogar ihre Größe zu messen, obwohl unsere Sinnesorgane nicht ausreichen, um das Vorhandensein dieser Strahlen irgendwie festzustellen. Es war der photo-chemische Effekt, die Wirkung auf die photographische Platte, die hier wissenschaftliche Feststellungen ermöglichte, deren Ergebnisse wohl für immer zu den Ruhmestaten der menschlichen Kulturentwicklung gezählt werden müssen.

Die Wunder der Wirkung der unsichtbaren ultravioletten Strahlen waren nicht mit den Ergebnissen der physikalischen Forschung erschöpft; ebenso große und fast noch größere Wunder ergaben sich, als sich die biologische Forschung und die Medizin mit diesen Strahlenwirkungen beschäftigte. Erst war es reine Empire, als Dr. Bernhardt in Samaden im Oberengadin und ziemlich gleichzeitig Dr. Rollier in Leysin die Wirkung des Sonnenlichtes, wenn sie auf den unbekleideten Körper trifft, auf die Heilung der Tuberkulose feststellten, besonders in Fällen von Knochen- und Gelenktuberkulose. Die Behandlung hat nur den einen Fehler, daß sie viel Zeit in Anspruch nimmt, und man hat daher mit mehr oder weniger Erfolg schon den Versuch gemacht, die Behandlungsdauer durch Zuhilfenahme von Röntgenstrahlen abzukürzen. Die Sonnenbehandlung der Tuberkulose, insbesondere der Knochen- und Gelenktuberkulose, ist heute eine allgemein anerkannte, und sie hat einen solchen Umschwung zur Folge gehabt, daß man heute die Formen der Tuberkulose, welche man noch immer als chirurgische Tuberkulose bezeichnet, falls irgend möglich, nicht chirurgisch, sondern mit Heliotherapie behandelt.

Die Sonne des Hochgebirges, die besonders reich an ultravioletten Strahlen ist, hat man durch künstliche Bestrahlungslampen zu ersetzen versucht, wobei die einzelnen Systeme einander erbittert bekämpfen. Es ist ohne weiteres klar, daß kurzzeitige Bestrahlungen, womöglich bei gleichzeitig ausgeübter Berufstätigkeit, nicht für einen Sanatoriumsaufenthalt in klimatisch günstiger Gegend vollwertigen Ersatz zu gewähren vermögen; aber es veranlaßt doch zum Nachdenken, daß sämtliche Kuranstalten im Hochgebirge sich der künstlichen Bestrahlungsvorrichtungen bedienen, um biologische Strahlenwirkungen auch an trüben Tagen anwenden zu können. Eine Skepsis kann auch übergroß sein, und es hat sich einwandfrei gezeigt, daß selbst unter ungünstigen äußeren Umständen die gefürchtete englische Krankheit (Rhachitis) durch Bestrahlung mit künstlichem ultravioletten Licht geheilt wird und daß bei Mensch und Tier die prophylaktische Anwendung der Bestrahlung den Ausbruch der englischen Krankheit mit Sicherheit verhindert, wo dies auch in den Kontrollversuchen beobachtet

Digitized by Google

wird. Man nennt dies den „antirhachitischen Effekt" der ultravioletten Strahlung.

Die ultraviolette Strahlung wechselt nun außerordentlich in ihrer Intensität, sowohl dort, wo es sich — wie bei der Sonne — um natürliche Strahlungsquellen handelt, als auch dort, wo künstliche Strahlungsquellen — wie bei der Hanauer Quarzlampe — in Betracht kommen. Bei der Sonne, weil die Menge an ultravioletten Strahlen nach Jahreszeit, Höhenlage, Wassergehalt der Luft und anderm wechselt, und bei den Quarzlampen, weil mit der Dauer des Gebrauchs die Strahlenmenge, welche vom Quarzglase durchgelassen wird, außerordentlich stark variiert. Obwohl man vielfach versucht hat, Meßmethoden für die Menge der ausgesandten ultravioletten Strahlung auszubilden, ist dies bisher nicht gelungen, und die Anwendung der ultravioletten Strahlen war und blieb im großen und ganzen eine rein empiritische. Es braucht nicht auseinandergesetzt zu werden, wie sehr hierunter der Fortschritt der Bestrahlungstherapie, die Aufstellung der Indikationen (Heilanzeigen) für die einzelnen Krankheiten darunter litt, daß eine Dosierung der zu verabreichenden Strahlenmenge auch nur annähernd kaum möglich war.

Von französischer Seite ist nun neuerdings eine Methode ausgegeben worden, welche außerordentlich einfach ist und welche die Aussicht eröffnet, daß all die genannten Mißstände bei der Bestrahlungstherapie (die es herbeigeführt haben, daß heute noch nicht einmal eine Uebereinstimmung darüber besteht, ob die Heilwirkungen den kurzwelligen ultravioletten Strahlen oder den langwelligeren zukommen) beseitigt werden. Die neue Methode beruht auf dem sog. photo-elektrischen Effekt der ultravioletten Strahlung. Dieser photoelektrische Effekt beruht darauf, daß ein geladenes Elektroskop unter der Wirkung der ultravioletten Strahlen entladen wird. Diese Entladung vollzieht sich bei gleichem Abstand der Beleuchtungsquelle, welche ultraviolette Strahlen aussendet, in sehr verschiedener Zeit. So brauchte z. B. ein Quarzbrenner, der schon längere Zeit in Gebrauch ist, jedoch noch biologische Wirkung ausübt und erst vor kurzem ein starkes Erythem (Hautentzündung) erzeugt hat, zur Entladung 90 Sekunden, während ein fabrikneuer Quarzbrenner die Entladung in 6 Sekunden bewerkstelligte. Uviolglas hält bekanntlich die ultravioletten Strahlen zurück, und die Einschaltung einer ganz dünnen Uviolglasplatte genügt, um die Entladung des Elektroskops auf 8 Minuten zu erhöhen. Eine neue Bestrahlungslampe, die Sollux-Lampe, welche an Lichtintensität die Quarzlampe mindestens erreicht, der aber ultraviolette Strahlen fehlen, hat auf das Elektroskop keinerlei Einwirkung.

Eine Dosierung der ultravioletten Strahlen in exakter Form wird möglich, wenn man als Einheit für den photoelektrischen Effekt die Wirkung eines Magnesiumbandes von konstanter Zusammensetzung auf das Elektroskop benutzt.

Mit Hilfe der elektroskopischen Messungsmethode können nur Wellen gemessen werden, die an Größe unter 310 $\mu\mu$ liegen.

W. E.

(Aus einem von Dr. Huldschinsky im Verein f. innere Medizin, Pädiatr. Sektion, am 16. November 1925 gehaltenen Vortrage.)

Rundschau

Oberirdische Faktoren bei Erdbeben.

Am 7. Januar und 28. Februar 1925 fanden Erdbeben in den Neu-Englandstaaten und dem südlichen angrenzenden Kanada statt. Robert W. Sayles vom Universitäts-Museum Cambridge, Massachusetts, teilt in „Science" vom 2. Oktober 1925 folgende Versuche zur Erklärung dieser und anderer tektonischer Beben mit. Besonders bei dem Erdbeben vom 28. Februar scheinen der Luftdruck und der Regenausfall eine wichtige Rolle gespielt zu haben. In der Eiszeit war das Niveau Neu-Englands und der angrenzenden Gebiete infolge des Gewichts der Riesengletscher, die eine durchschnittliche Stärke von 1000 Meter hatten, beträchtlich tiefer als jetzt; besonders gilt dies für Maine, New Hampshire, Vermont und das südliche Kanada wegen der noch erheblicheren Dicke der dortigen Gletscher. Im

Digitized by Google

südlichen Neu-England scheint der Eisdruck das Land in der Umgebung der Endmoränen gehoben zu haben, in derselben Weise, wie eine Erhöhung erreicht wird, wenn man mit dem Stiefel in weiche Erde tritt. Seit dem Rückgang des Eises vor ungefähr 30 000 Jahren hat sich der nördliche Teil Neu-Englands gehoben und der südliche Teil gesenkt. Heute scheint sich fast ganz Neu-England zu heben. Diese Tendenz darf man als den wichtigsten oberirdischen Faktor bei den Erdbeben ansehen. Was nun das Erdbeben vom 28. Februar anbetrifft, so scheint dessen Ursprung nahe der Mündung des Saguenayflusses in der Provinz Quebec gelegen zu haben. Hier wurde auch der größte Schaden angerichtet. Da die die Erdbeben bewirkenden Spannungen gewöhnlich jahrelang andauern, bis der endgültige Bruch einsetzt, so muß in einem sich hebenden Gebiet wie Neu-England alles, was das Gewicht des Landes verringert, die Spannung längs der Verwerfungen erhöhen. Regenmangel und niedriger Luftdruck wären die beiden wirksamsten Faktoren bei der Gewichtsverringerung.

Nach den meteorologischen Angaben hatte man einen Regenausfall von ungefähr 205,74 Millimeter (8,1 Zoll) in Neu-England während der fünf dem 1. März 1925 vorausgehenden Monate. Die Wassersammelbecken hatten niedrigen Wasserstand, viele hydraulische Kraftwerke hatten aus Wassermangel ihre Tätigkeit einstellen müssen, Brunnen waren ausgetrocknet, und man hatte allenthalben Grund zu ernster Besorgnis.

Dem Erdbeben vom 7. Januar waren drei Monate sehr trockenen Wetters vorausgegangen, und unmittelbar danach kam ein Regen von normaler Stärke, danach trat im Februar wieder Regenmangel ein und nach dem Erdbeben am 28. Regen wie im Januar.

Unmittelbar vor diesem Erdbeben maß man den niedrigsten Barometerstand, der seit zwei Jahren für Neu-England notiert worden war, d. h. 28,96 Zoll (735,584 Millimeter) in Boston.

Dieser niedrige Druck breitete sich nach Norden aus; und in der Saguenay-Gegend, wo eine schwache Stelle in der Erdkruste ist, gab diese nach. Die Folge war das Erdbeben. Der Verfasser schließt daraus, daß Regenmangel und niedriger Druck zusammen die Katastrophe herbeiführten.

Wenn wir den Regenfall betrachten, so beläuft sich das Gewicht von 8,1 Zoll (205,74 Millimeter) Regen über ganz Neu-England auf 38 260 224 000 Tonnen. Fehlen diese Regenmengen, so fehlt damit, wie der Verfasser ausführt, die Last von 38 Milliarden Tonnen über Neu-England. Dies zusammen mit dem abnorm niedrigen Grundwasser und dem geringen Luftdruck der letzten Februartage 1925 in Neu-England mögen das Erdbeben vom 28. Februar bewirkt haben. Dr. Ahrens, Baltimore.

Bemerkenswerte Wolkenbildungen.

Mit 7 Abbildungen auf Tafelseite LXXVII bis LXXX.

In der August-Nummer 1925 des „National Geographic Magazine“ (Washington) hat Mc. Fall Kerby einen Aufsatz über Wolkenbildung veröffentlicht, dem eine große Anzahl bemerkenswerter Abbildungen beigegeben sind. Eine Auswahl davon sind auf Tafelseite LXXVII—LXXX wiedergegeben.

Einige dieser Aufnahmen fesseln uns vornehmlich durch ihren malerischen Reiz. Andere haben außerdem auch eine erhebliche wissenschaftliche Bedeutung. Sehr bemerkenswert ist das Bild des elektrischen Sturmes über dem großen Canyon von Colorado: die Silhouetten der einzelnen Tafelberge treten scharf umrissen hervor, der Himmel ist von unzähligen zackigen Blitzschlangen durchfurcht. Auf Tafelseite LXXVII ist eine Tornadowolke wiedergegeben: sie hat die Gestalt eines schräg liegenden, nach unten verjüngten Schlauches, erinnert somit in ihrem Aussehen an die bekannten Wind- und Wasserhosen; die Saugkraft derartiger Wolken, durch die vielfach Bäume, Steine, Menschen emporgerissen werden, ist ganz außerordentlich. — Wolkenkappen von der Art der den Fujiyama bedeckenden (vgl. Tafelseite LXXIX) finden sich bei vielen hoch aufragenden Bergkegeln der Küstenländer: die an diesen aufsteigenden, Feuchtigkeit führenden Luftmassen schlagen ihren Wasserdampf, sobald sie in die kühleren Schichten der Bergesgipfel gelangt sind, in Form von Wolken nieder. Dr. Th. A.

Digitized by Google

Die Geburt von Moschusochsenkälbern im Neuyorker Zoo.

Mit einer Abbildung auf Tafels. LXXVII.

Am 7. und 14. September 1925 wurden im Neuyorker Zoologischen Garten aus der dortigen Herde von 5 Stück Moschusrindern (Ovibos moschatus) je ein Moschusochsenkalb geboren. Es sind dies die ersten Kälber der Art, die bisher in einem amerikanischen Garten zur Welt gekommen sind. Das in unserer Abbildung wiedergegebene Kalb war etwa 45 Zentimeter hoch und wog 7¼ Kilogramm. Obwohl die beiden Kälber unmittelbar nach der Geburt kerngesund waren, gingen sie doch nach 4 Tagen ein. Die offenbar noch zu jungen Mütter hatten nicht genügend Milch, und Ersatzmilch wurde ohne Erfolg gereicht. Es werden jetzt — wie im „Naturforscher" Jg. II, S. 362 bereits erwähnt — ernsthafte Versuche gemacht, Moschusochsenherden im nördlichen Kanada und in Alaska zu domestizieren, da die Art in ihrer nordischen Heimat und auf anderen Polarinseln sehr stark gefährdet ist.

Dr. Th. A.

Eigenartige Schutzeinrichtungen bei Meerestieren.

Hierzu Tafelseite LXXIII.

Unsere Abbildungen auf Tafels. LXXIII sind dem letzten Heft des Zoological Society Bulletin entnommen. Die eine stellt eine kleine Tintenfisch-Art dar, die — wie die Mehrzahl ihrer Verwandten — in den oberflächlichen Wasserschichten lebt. Hier, wo das Meereswasser noch reichlich vom Sonnenlicht durchflutet wird, ist es für den Tintenfisch vorteilhaft, bei Beunruhigung seine Tintenflüssigkeit auszustoßen und so eine dunkle Wolke im Wasser zu erzeugen, hinter der er — rückwärts schwimmend — seine Flucht bewerkstelligen kann. Diesen Augenblick gibt die Abbildung naturgetreu wieder.

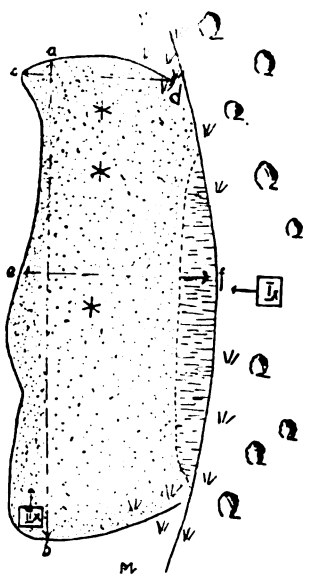
In jenen Regionen der Tiefsee, in die keinerlei Lichtstrahlen mehr hinunterdringen, liegen die Verhältnisse vollkommen anders. Eine dunkle Wolke würde hier in der allgemeinen Finsternis keinerlei Bedeutung haben. Wohl aber ist bekannt, daß gewisse Tiefseekrebse bei Beunruhigung aus ihren Körperdrüsen eine leuchtende Masse ausstoßen, die sich rasch im Wasser ausbreitet. Durch diesen plötzlichen Lichteffekt wird der Angreifer so geblendet, daß der Krebs leicht in der umgebenden Finsternis, die durch die Leuchtwolke sozusagen noch gesteigert wird, flüchten kann. Die auf Tafelseite LXXIII dargestellte Krabbe, deren natürliche Körperfarbe lebhaft rot ist, läßt die leuchtende Sekretwolke deutlich erkennen.

„Neuland" im Bötzsee (Mark).

Von Norbert Mallach in Berlin.

Mit zwei Abbildungen im Text und auf Kunstdrucktafel M.

Eine merkwürdige Erscheinung wurde nach einem Gewitter im Juli vorigen Jahres im Bötzsee bei Strausberg beobachtet. Vor einer Bucht auf der Ostseite des Sees tauchte eine Landmasse auf, die in den Tageszeitungen



fälschlicherweise als Insel bezeichnet wurde. Bei dem ersten Anblick mag man auch die Vorstellung einer Insel gehabt haben. Aber eine nähere Untersuchung ergibt, daß die „Insel" mit dem Ufergelände des Sees zusammenhängt. Aber sie steht auch nicht gänzlich mit dem Bodengrund des Sees in Verbindung, sondern ist vom Wasser unterspült. Die Maße der aufgestiegenen Landmasse sind folgende: a—b = 19 Meter; c—d = 4 Meter; e—f = 5,70 Meter.

An den durch ein * bezeichneten Punkten wurde eine 2 Meter lange Stange hineingestoßen, um die Beschaffenheit des „Neulandes" festzustellen. Das quadratische Zeichen Ix ist die Stelle, von der die photogra-

Digitized by Google

phische Aufnahme auf Tafelseite M gemacht worden ist. Das erste Drittel der Stange war nur mit Mühe einzustoßen; denn das Land besteht aus einer getrocknetem, Schlick ähnlichen Masse. Das zweite Drittel ließ sich ganz leicht durchstoßen, woraus man schließen konnte, daß die Stange nur durch Wasser ging. Das letzte Drittel erforderte wieder große Kraftanstrengung; es ging in den Seegrund. Diese Annahmen wurden dadurch bestätigt, daß man von der Seeseite her vom Boote aus die Stange ohne Schwierigkeit unter der „Insel" bewegen konnte. Augenzeugen berichten, daß sich bei dem Auftreten der „Insel" ein unangenehmer Geruch bemerkbar gemacht hat, der von starken Fäulnisgasen verursacht wurde.

Vermutlich haben sich in dem Faulschlamm derartige Mengen von Fäulnisgasen gebildet, daß sie die für sie undurchdringliche tonige Masse emporheben konnten. Auch sind sicherlich die stark lufthaltigen Wurzelstöcke des Schilfs als unterstützende Kräfte mit tätig gewesen. Vielleicht ist es eine zufällige Erscheinung, daß die Insel während eines Gewitters auftauchte. Vielleicht hat aber auch der verminderte Luftdruck die Expansion der Fäulnisgase so verstärkt, daß man auch ihn als unterstützende Kraft ansprechen muß.

Anzunehmen ist ferner, daß sich in der Landmasse noch Hohlräume befinden, die mit Gas gefüllt sind, so daß auch hierdurch das Auftreiben des „Neulandes" unterstützt wurde.

Schmetterlinge als Botaniker.

In dem Aufsatz über „Die Oligophagie blattminierender Insektenlarven als Hilfsmittel der Pflanzenverwandtschafts-Forschung" in Heft 8 des „Naturforschers" weist Dr. Martin Hering sehr schön nach, wie man aus der Lebensweise blattminierender Insektenlarven Schlüsse ziehen kann über die systematische Stellung der von den betreffenden Insekten mit einem Ei belegten Pflanzen. Es zeigt sich, daß Insekten die nahe Verwandtschaft von Pflanzengattungen erkennen, die die auf Formenvergleichung beruhende Systematik oder neuerdings auch die fero-diagnostische Forschung bestätigen. Daß Insekten, speziell Schmetterlinge, diese eigentümliche Fähigkeit besitzen, hat bereits vor langen Jahren Fritz Müller in Südbrasilien gezeigt, und er veröffentlichte seine Beobachtungen in der „Nature" im Jahre 1884 unter dem Titel: „Butterflies as Botanists". Es handelte sich dabei um folgendes:

Die zu den Danaidae, speziell zu der Abteilung der Ithomiinae gehörenden Gattungen Ceratinia, Dircenna, Ithomia und Mechanitis legen ihre Eier an Pflanzen der Gattungen Bassovia, Cyphomandra, Cestrum und Solanum, von deren Blättern die Raupen sich ernähren. Die ebenfalls zu der genannten Abteilung der Ithomiidae gehörige Gattung Thyridia dagegen legt ihre Eier an Pflanzen der Gattung Brunfelsia, die man früher zur Familie der Scrophulariaceae stellte, während die vorgenannten 4 Gattungen zu den Solanaceae gerechnet wurden. Neuerdings aber haben die Botaniker auch der Gattung Brunfelsia einen Platz unter den Solanaceae angewiesen, den also die Schmetterlinge offenbar schon lange erkannt hatten.

Ein weiteres, noch merkwürdigeres Beispiel von der systematischen Einsicht der Schmetterlinge, wie man fast sagen könnte, ist folgendes: Die Schmetterlingsgattungen Ageronia und Didonis standen im System früher weit auseinander, wurden sogar auf verschiedene Familien verteilt. Jetzt aber rechnet man sie beide zur Familie der Nymphalinae, und es geht nach Fritz Müller auch aus dem Bau ihrer Raupen hervor, daß diese Stellung richtig ist. Die Raupen der Ageronia leben auf Pflanzen der Gattung Dalechampia, die Raupen der Didonis auf Pflanzen der Gattung Tragia. Endlicher stellte diese beiden Gattungen in seinem System weit auseinander und zwar die erstere zu den Enphorbieae, die letztere zu den Acalypheae. Bentham und Hooker aber stellen sie in ihren bekannten „Genera Plantarum"nahe zusammen in die Abteilung der Plukeneticae, und Wettstein rechnet sie mit der Gattung Plukenetia zur Unterfamilie der Crotonoideae, hält sie also für nahe verwandt. Diese enge Verwandtschaft haben demnach die Schmetterlinge der Gattungen Ageronia und Didonis schon lange vorher erkannt.

Wenn unsere Schmetterlingssammler sich nicht vorwiegend damit befaßten, die gefangenen Tiere zu töten und aufzuspießen und sie in meistens ganz unnatürlicher Art zu spannen, wenn sie sich mehr mit der Lebens-

Digitized by Google

geschichte ihrer Lieblinge, vom Ei bis zum fertigen Insekt, beschäftigen würden, hätten sie sicherlich Gelegenheit, unsere Einsicht in die pflanzen-systematischen Kenntnisse der Schmetterlinge wesentlich zu erweitern.

Dr. W. Breitenbach, Bielefeld.

Sprache und Verstand der Krähen.

Zu den in Heft 6 enthaltenen Beobachtungen vermag auch ich eine weitere hinzuzufügen. Kurz vor Eintritt der Dämmerung beobachtete ich dieser Tage in einer Gemarkung am Südrand des Vogelsberges einen auf mehrere hundert Vögel geschätzten Krähenschwarm. Es handelt sich hier um die Saatkrähe, Corvus frugilegus, die bei uns nicht nistet, aber im Herbst regelmäßig als Durchzügler erscheint. Der Schwarm hatte sich in einer Talmulde auf Äckern und Wiesen niedergelassen und war unter stetem Lärmen dauernd in Bewegung. Das Gelände wurde planmäßig nach Nahrung abgesucht und zwar derart, daß die am Ende befindlichen Krähen, ab und zu auch solche aus der Mitte, fortwährend aufflogen und sich an der Spitze des Schwarmes wieder niederließen. Nachdem ich diesem Treiben eine Weile zugesehen, wandte ich mich dem Hügel am Waldrand zu. Gerade als ich die Höhe erreicht hatte, wurde ich durch das Geschrei der Krähen veranlaßt, stehen zu bleiben und den dadurch angekündigten Abflug zu beobachten. In breiter Front, schräg zu der nach SSO gehenden Flugrichtung kam der Zug in anscheinend regelloser Ordnung ohne jegliche Lautäußerung bis kurz vor meinem Standort an. Hier ertönte plötzlich aus dem Zuge heraus ein tiefes „Krah". Auf dieses „Kommando" hin — anders ist es wohl nicht aufzufassen — machte nun jeder Vogel im Zug die gleiche Wendung und ohne das geringste Schwanken innerhalb des Zuges war die Flugrichtung nach WWS umgekehrt. Eine gut eingeübte Truppe hätte die Bewegung auf dem Exerzierplatz nicht besser ausführen können, als es hier die Krähen in der Luft taten. Nun war anscheinend die Hauptflugrichtung wieder aufgenommen, und soweit ich den von der untergehenden Sonne beleuchteten Schwarm mit den Augen verfolgen konnte, ging es unaufhaltsam gradeaus weiter. Kaum war der eine Schwarm meinem Gesichtskreis entschwunden, als ein anderer etwas kleinerer Krähenzug mit genau derselben Flugrichtung die gleiche Anhöhe überflog und ebensobald meiner Beobachtung entzogen war.

Es ist als sicher anzunehmen, daß nur die oben erwähnte Lautäußerung einer Krähe sämtliche Vögel veranlaßte, zu gleicher Zeit die neue Flugrichtung aufzunehmen.

Kulturinspektor Vogt, Gießen.

Neue Bücher

Der kleine Herder. Nachschlagebuch über alles, für alle. Freiburg i. B. Herder & Co.

Was dieses Lexikon von anderen, ähnlichen Werken unterscheidet, ist die eingehende Berücksichtigung praktischer Fragen. Überall wird auf die praktische Auswertung des Wissens abgezielt. Dem neuesten Wissensstand gemäß sind in über 50 000 Artikeln Stoffe aus dem täglichen Leben, der Natur, Technik und Kultur, aus dem häuslichen und öffentlichen Wirkungskreis in knappster Form mit unbedingter Zuverlässigkeit und größter Vorurteilslosigkeit behandelt. Über 4000 Textfiguren, Angaben über Wert, Zweck und Anwendbarkeit beleben die Textartikel sehr vorteilhaft. Besonders bemerkenswert und wertvoll sind die zahlreichen (über 100) ins Alphabet eingereihten, daher leicht auffindbaren Rahmenartikel. Sie geben in gemeinverständlichen Aufsätzen und Zusammenstellungen Auskunft und Unterweisung über Gegenstände von besonderer Wichtigkeit z. B. über das Aquarium, die Bienenzucht, das Einmachen von Obst, Europas Umgestaltung durch den Weltkrieg, über Fleckenbeseitigung, über Körperpflege, über Flug- und Fernsprechwesen, Wäsche (Reinigung), Radiotechnik, Währung (Markentwertung), Zeitungen, Spalierobst, Veredlung der Pflanzen u. a. Die beigegebenen Tafeln sind auf bestem Papier in Schwarz- und Farbdruck recht gut ausgeführt. Die Vollwertigkeit des Inhalts und die äußerst gediegene Ausstattung machen den „Kleinen Herder" zum handlichen, stets griffbereiten

Digitized by Google

Auskunftsbuch sowohl für den geistig Schaffenden wie für den praktisch Arbeitenden. Empfehlenswert dürfte bei einer Neuauflage die Beigabe eines Inhaltsverzeichnisses der Rahmenartikel sein. Das Werk erscheint in einem schönen, starken Leinenband zu 30 M., in Halbfranzband zu 40 M. M. H.

Marzell, H., Die Pflanzen im deutschen Volksleben. 96 S. Jena 1925. E. Diederichs. Preis geb. M. 2,—.

Wie immer so schöpft Heinrich Marzell auch hier so recht aus dem Vollen. Sein anmutiges Buch wird den Freunden der Botanik wie der Volkskunde in gleichem Maße willkommen sein. Fünfzehn Holzschnitte nach Originalen aus dem Kräuterbuch von Hieronymus Bock (Straßburg 1546) bilden einen besonderen Schmuck des hübsch ausgestatteten Werkchens. Sn.

Heck, Lebende Tiere. Zwanglose Bilder aus dem Zoologischen Garten zu Berlin. Globus-Verlag G. m. b. H., Berlin W 66.

Über zweihundert herrliche Tieraufnahmen im Format 25 Zentimeter × 18 Zentimeter. Für den Unterricht ein kaum entbehrliches Anschauungsmittel, für den Künstler ein ausgezeichneter Führer, für den Wissenschaftler eine höchst wertvolle Urkundensammlung. Jedem Bilde ist eine äußerst geschickt abgefaßte, treffsichere Erläuterung beigefügt. Das Buch eignet sich so recht auch als Geschenk für die Jugend, bei der es die Freude an der Tierwelt und die Lust zum Schauen erwecken wird. Sn.

Friedrich von Lucanus, Das Leben der Vögel. Mit 19 farbigen Tafeln und 136 Textabbildungen (429 S.). Berlin. August Scherl G. m. b. H.

Nach Synthese verlangt unsere Zeit auf allen Gebieten, nicht zuletzt auch auf dem der Wissenschaft. Durch die Ausdehnung und Spezialisierung der Forschung ist die Fülle der Einzeltatsachen allgemach ins Riesenhafte gewachsen, so daß überall die Zusammenfassung und übersichtliche Darstellung des Hauptsächlichen ein dringendes Erfordernis geworden ist. Solche Arbeit verlangt freilich einen ganzen Mann, dem reichstes Einzelwissen und Kraft der Gestaltung in gleichem Maße eigen sind.

Für das Gebiet der Vogelkunde ist diese Arbeit in glücklichster Weise geleistet durch das oben angezeigte Werk von Friedrich von Lucanus, dem hochverdienten Vorsitzenden der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. Sein Buch ist für weitere Kreise bestimmt: mit höchster wissenschaftlicher Zuverlässigkeit verbindet es den Reiz einer klaren, fesselnden, allgemein verständlichen Darstellung. „Stammesgeschichte — Bau und Ausrüstung des Körpers — Gefieder — Bewegungen und Stellungen — Das Ei und seine Entwicklung — Stimme und Gesang — Liebesleben und Fortpflanzung — Seelenleben und geistige Fähigkeiten — Zug und Wanderungen — Verbreitung". Nach diesen Gesichtspunkten hat der Verfasser den ungeheueren, das Vogelleben der ganzen Erde umfassenden Stoff geordnet und gemeistert. Er hat damit ein Werk geschaffen, das von allen Freunden der gefiederten Welt mit dankbarer Begeisterung aufgenommen werden wird. Sn.

Deutschland aus der Vogelschau, Landschaft und Siedlung im Luftbild. Bearbeitet von Dr. Ing. Erich Ewald. In Gemeinschaft mit dem Deutschen Werkbunde und der Deutschen Gesellschaft für Städtebau und Landesplanung herausgeg. von Architekt H. de Fries. Verlag Otto Stollberg & Co., Berlin. Preis M. 12,—, für die Vorzugsausgabe M. 25,—.

Das Werk enthält auf etwa 200 Bildertafeln eine reiche Fülle von fast durchweg vortrefflich gelungenen Luftbildern, die das Wattenmeer, Inseln, Marschen, Seestädte, Flußtäler, Binnenseen, Höfe, Dörfer, Siedelungen, Burgen, Schlösser, Festungen, Städtebilder, Klöster, Kirchendörfer, Domstädte, Kanäle, Hafenanlagen, Talsperren, Industrie- und Bahnanlagen, Flughäfen, die Stadt Berlin sowie das deutsche Hochgebirge veranschaulichen. Für den erdkundlichen Unterricht ist damit ein ganz neuartiges Hilfsmittel geschaffen worden, das sich namentlich bei morphologischen und siedelungskundlichen Besprechungen aufs beste bewähren dürfte. Sn.

Bengt Berg, Mein Freund der Regenpfeifer. (112 S.) Berlin 1925. Dietrich Reimer, Ernst Vohsen.

Bengt Bergs neues Buch zeugt von noch innigerer Naturverbundenheit als das kürzlich hier besprochene Werk „Mit den Zugvögeln nach Afrika". Wir haben in dem deutschen Schrifttum nichts, was sich den Schilderungen dieses feinfühligen, warmherzigen Naturfreundes zur Seite stellen ließe. Dies gilt für die tagebuchartigen Aufzeichnungen in gleicher Weise, wie für die unübertroffenen Lichtbild-Aufnahmen. Sn.

Digitized by Google

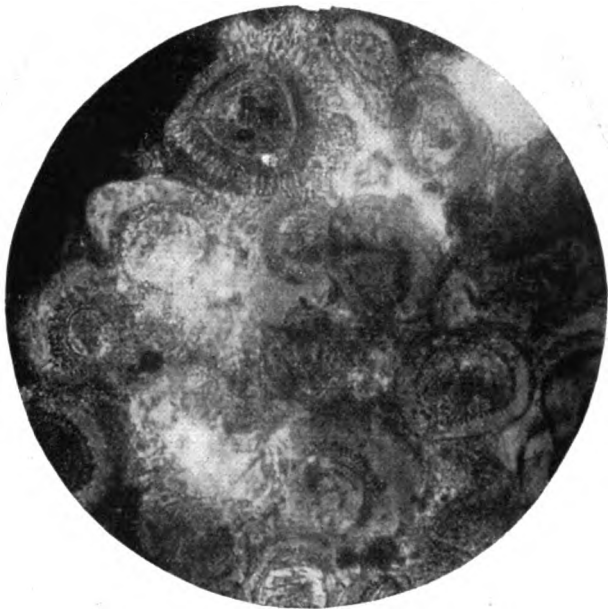


Abb. 1. Horizontalschliff (450 : 1) von Plattelkohle aus Alexine (Südseite des Moskauer Beckens) mit zahlreichen honiggelben „tetraëdrischen" Sporen.

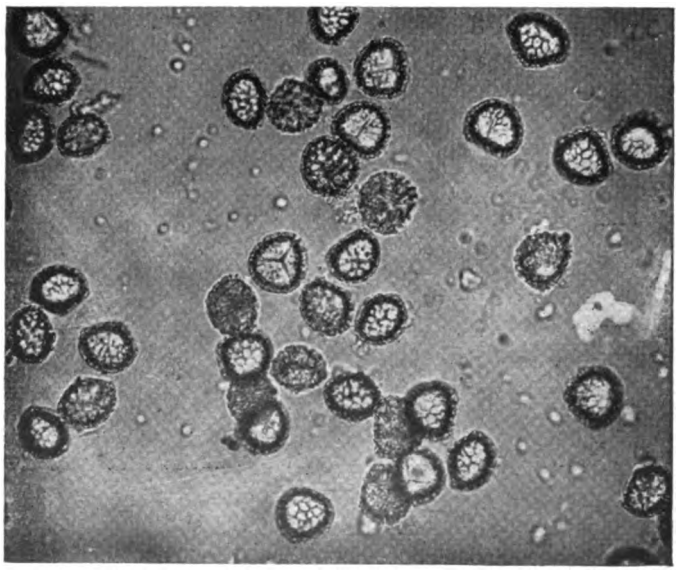


Abb. 2. Sporen einer heute lebenden Bärlappart (Lycopodium) zum Vergleich mit Abb. 1.

Zu: „Dr. Potonié, Was ist Kohlenpetrographie?"

Digitized by Google

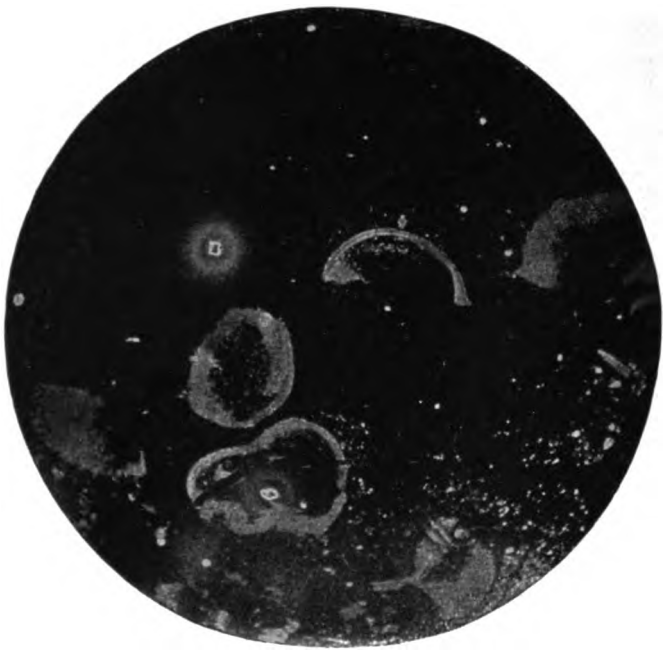


Abb. 3. Horizontalschliff (20 : 1) der spore-coal (Mattkohle) der Tullygarth-Grube (Schottland) mit Schnitten durch Makrosporen. Der der Mitte des Mikrophotogramms am nächsten liegende der beiden vollkommeneren Sporenschnitte zeigt, daß die Sporenwand wegen des Zusammensinkens der ursprünglich kugelförmigen Sporen sehr breit erscheint.

Abb. 4. Vertikalschliff derselben Kohle wie Abb. 3 (20 : 1). Man erkennt, daß die einst kugelförmigen Sporen auf den Schichtflächen zusammengesunken sind.

Zu „Dr. Potonié, Was ist Kohlenpetrographie?"

Digitized by Google

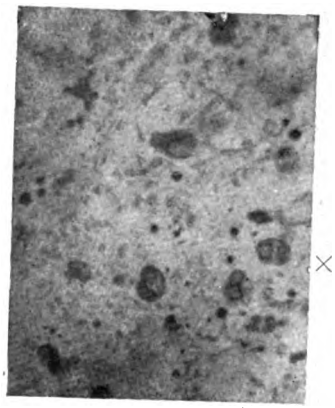


Abb. 5. Horizontalschliff (ca 80fach) d. getrockneten Lebertorf (Saprocoll). Diese Bildung der Jetztzeit enthält bei × usw. Pollen der Kiefer und viele andere Pollen und Sporen. Die Grundmasse zeigt schon jetzt keine organischen Formen mehr.

Zu „Dr. Potonié, Was ist Kohlenpetrographie?"

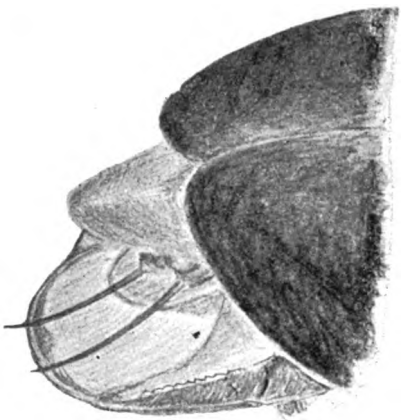


Abb. 1

Abb. 3

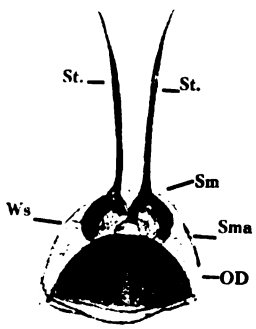


Abb. 4

Abb. 2

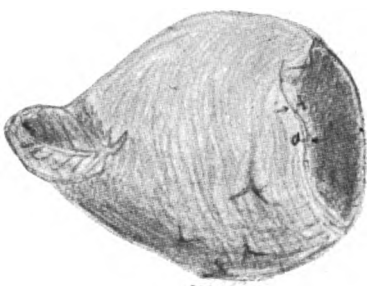


Abb. 5

Abb. 6

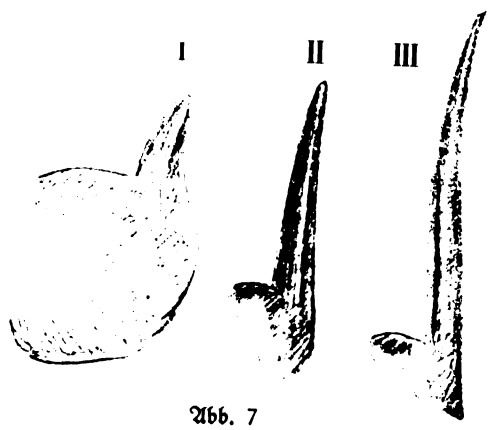


Abb. 7

Zu „Prof. Köhler, Das Brutgespinst des Kolbenwasserkäfers".

Digitized by Google

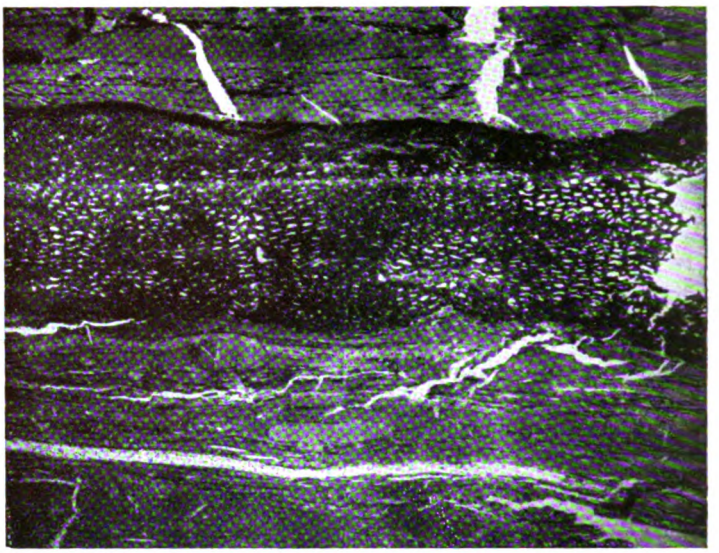


Abb. 6. Horizontalschliff durch verschiedene mehr oder weniger schichtweise angeordnete Bestandteile der Steinkohle. Tusit = fossile Holzkohle. Die schräg verlaufenden hellen Streifen darüber und darunter sind Risse des Dünnschnitts. Die horizontal verlaufenden hellsten Streifen sind Vitrit = homogene Glanzkohle. Die dunkleren Partien entsprechen z. T. Abb. 4 (Tusit), zum Teil stellen sie Clarit dar = homogene Glanzkohle mit Tonlagerungen.

Zu: „Dr. Potonié, Was ist Kohlenpetrographie?"

Blick auf die Längsseite der neu aufgetauchten Landmasse vom Seestrande aus.

Zu: „M. Mallach, Neuland im Bötzsee (Mark)"

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

3. Jahrgang *Januar 1926* *Nummer 1*

I. Preußen.

I. Ostpreußen.

Polizeiverordnung, betreffend Schutz und Pflege, sowie Jagd auf Elchwild.

Auf Grund der §§ 137 bis 141 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195), der §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265), des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437) und des § 7 Absatz 2 der Polizeiverordnung der Herren Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 30. Mai 1921 bestimme ich mit Zustimmung der beiden genannten Minister vorbehaltlich der Zustimmung des Provinzialrats zum Schutze und zur Pflege des Elchwildes für den Umfang der Provinz Ostpreußen:

§ 1. In Rücksicht auf die Verbreitung des Elchwildes wird die Provinz Ostpreußen in drei Zonen geteilt:

Es umfaßt:

a) die erste Zone: die Kurische Nehrung, begrenzt im Süden durch die Brokistbucht, ferner das Landstück, das nach Westen durch das Kurische Haff, nach Süden durch den Nemonienfluß, nach Osten durch den kleinen Friedrichsgraben und die Gilge, nach Norden durch den Rußstrom und die Landesgrenze begrenzt wird;

b) die zweite Zone: das Gebiet Nordostpreußens, das im Süden durch das Frische Haff, den Pregel bis Insterburg, und von dort bis Eydtkuhnen durch die Bahnlinie Insterburg—Gumbinnen—Stallupönen—Eydtkuhnen begrenzt wird mit Ausnahme der vorher erwähnten ersten Zone;

c) die dritte Zone: das übrige Ostpreußen südlich der zweiten Zone.

§ 2. In der ersten Zone kann in Jagdbezirken von über 1000 Hektar männliches Elchwild in der Zeit vom 1. bis 30. September geschossen werden.

§ 3. In der zweiten Zone kann alljährlich eine in jedem Jahr von mir zu bestimmende Zahl männlichen Elchwildes abgeschossen werden.

Der Abschuß erfolgt nur in Jagdbezirken von mehr als 1000 Hektar und nur auf Antrag der Jagdberechtigten. Die Anträge zur Erteilung einer Abschußgenehmigung sind mir bis zum 1. Juli jeden Jahres einzureichen. Auf die Anträge erfolgt ein schriftlicher Bescheid. Vor dem 1. September werden die Anzahl der zum Abschuß freigegebenen Elche und die Jagdbezirke, in denen der Abschuß erfolgen kann, in den Amtsblättern der Regierungsbezirke Königsberg, Gumbinnen und Allenstein bekanntgegeben.

Binnen drei Wochen nach dem 30. September ist die Abschußerlaubnis mir zurückzugeben mit einer Anzeige, ob der zum Abschuß freigegebene Elch erlegt ist, bejahendenfalls ist eine kurze Angabe über Alter, Geweih und Gewicht zu machen.

§ 4. In der dritten Zone ist jeder Elchabschuß verboten.

§ 5. Wenn wiederholt erheblicher Schaden durch Elchwild festgestellt ist, kann auf besonderen Antrag der Abschuß eines männlichen Elches in der dritten Zone und in Jagdbezirken der ersten und zweiten Zone, die kleiner als 1000 Hektar sind,

Digitized by Google

oder der Abschuß weiblichen Elchwildes in allen drei Zonen genehmigt werden.

Derartige Anträge sind mit eingehender Begründung oder mit einer Bescheinigung des zuständigen Amtsvorstehers mir so zeitig einzureichen, daß vor dem 31. August jeden Jahres eine örtliche Nachprüfung erfolgen oder erforderlichenfalls für den Abschuß eines weiblichen Elches die Genehmigung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten eingeholt werden kann.

Wird auf einen solchen Antrag eine Abschußgenehmigung erteilt, so ist diese Genehmigung binnen drei Wochen nach dem 30. September mir zurückzugeben mit den gleichen Angaben, die im zweiten Absatz des § 3 dieser Verordnung vorgeschrieben sind.

§ 6. Übertretungen dieser Verordnung werden gemäß § 9 der im Eingang genannten Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

§ 7. Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1926 in Kraft.

Königsberg, den 18. Oktober 1925.

Der Oberpräsident der Provinz Ostpreußen.

Siehr.

(Amtsblatt der Regierung zu Königsberg, Stück 44 vom 31. Oktober 1925.)

2. Pommern.

Schutz von Bäumen.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437), betreffend die Abänderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880, in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) und der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. I S. 44) wird hiermit unter Zustimmung des Bezirksausschusses verordnet:

§ 1. Die beiden an der Dorfstraße der Gemeinde Zarben im Kreise Greifenberg in Pommern in der Nähe der sogenannten „Glockenkuhle" befindlichen großen Schwarzpappeln werden unter polizeilichen Schutz gestellt.

§ 2. Es ist verboten, ohne meine Genehmigung diese beiden Pappeln abzuschlagen oder zu beschädigen oder sonstige Maßnahmen zu treffen, die den Bestand der Pappeln gefährden könnten.

§ 3. Die Übertretung dieser Polizeiverordnung wird, soweit nicht weitergehende Strafen Platz greifen, gemäß § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung im Regierungs-Amtsblatt in Kraft.

Stettin, den 13. Juni 1925.

Der Regierungspräsident.

Pr. II. L. 7008.

(Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Stettin, Stück 43 vom 24. Oktober 1925.)

*

Wie das Kulturamt in Köslin der Staatlichen Stelle unter dem 10. November 1925 mitteilt, sind in dem Rezeß der Rentengutsache Klein-Voldekow, Kreis Belgard, drei ganz besonders schön gewachsene Eichen und ein Burgwall als Naturdenkmäler ausgewiesen worden. Sie werden dem Kreise Belgard übereignet; entsprechende Schutzbestimmungen sind im Rezeß vorgesehen.

3. Nieder-Schlesien.

Polizeiverordnung, betreffend Erweiterung des Naturschutzgebietes „Der Peist".

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437) zur Änderung des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (G.-S. S. 230) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. I S. 44) wird angeordnet:

§ 1. In das durch Polizeiverordnung vom 20. Februar 1923 (Amtsblatt der Regierung zu Liegnitz Nr. 12 vom 24. März 1923) errichtete Naturschutzgebiet „Der Peist" im Regierungsbezirk und Landkreis Liegnitz, Amts- und Gutsbezirk Rehberg-Panten, wird das östlich angrenzende zum Gemeindebezirk Bienowitz gehörende Wald- und Wiesengelände „Die Peistlehne" einbezogen. Das Gelände ist in die beim Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, dem Regierungspräsidenten in Liegnitz und dem Amts- und

Digitized by Google

Gutsvorsteher zu Rehberg-Panten niedergelegten Karten hellgrün eingezeichnet.

§ 2. Die Bestimmungen der Polizeiverordnung vom 20. Februar 1923 gelten auch für die „Peistlehne", jedoch mit der Einschränkung, daß die Verbote des § 3 auf den Nutzungsberechtigten keine Anwendung finden, und daß diejenigen des § 4 durch die folgenden Bestimmungen ersetzt werden:

Das Gelände ist seinem jetzigen Zustande entsprechend als Wald- und Wiesengelände zu erhalten. Holz- und Grasnutzung ist gestattet.

§ 3. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Liegnitz in Kraft.

Berlin, den 21. Oktober 1925.

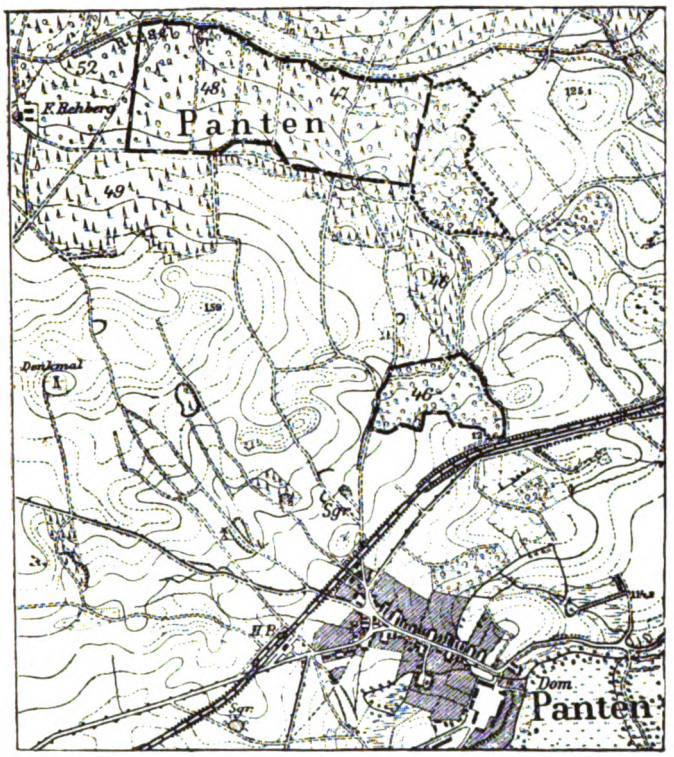
Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Amtsblatt der Regierung Liegnitz, Nr. 49, vom 14. November 1925.)

Die vorhergegangene Polizeiverordnung, betreffend die Naturschutzgebiete „Der Peist" und „Das verlorene Wasser" lautete im Auszug:

§ 1. Die im Regierungsbezirk und Landkreis Liegnitz, Amts- und Gutsbezirk Rehberg-Panten befindlichen Gebiete „Der Peist" und „Das verlorene Wasser" werden zu Naturschutzgebieten erklärt. Die Gebiete sind in einer beim Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegten Karte grün eingezeichnet. Nebenausfertigungen der Karte befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, dem Regierungspräsidenten in Liegnitz, sowie dem Amts- und Gutsvorsteher zu Rehberg-Panten.



— — —
Grenzlinie des bisherigen Naturschutzgebietes „Peist".

. . . . .
Grenzlinie der neuerdings zum Schutzgebiet erklärten „Peistlehne".

Unmittelbar am Bahndamm das Naturschutzgebiet „Verlorenes Wasser" (46).

§ 3. Es ist in den Naturschutzgebieten jedermann verboten, Pflanzen zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen oder abzuschneiden.

§ 4. Es ist verboten, in den Naturschutzgebieten Veränderungen der Bodenfläche vorzunehmen oder in dem Naturschutzgebiet und außerhalb dieses Gebietes Anlagen zu errichten, die eine Trockenlegung des Naturschutzgebietes herbeiführen könnten, dort bauliche Anlagen zu errichten, sowie die Naturschutzgebiete nach erfolgter

Digitized by Google

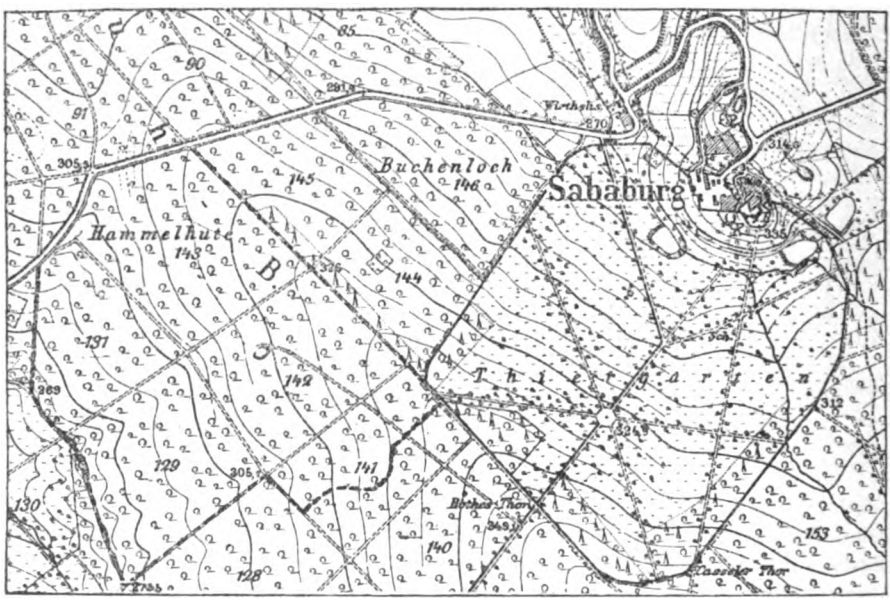
Umwandlung der jetzigen Nadelholzbestände in Laubholzbestände in irgendeiner Art forstwirtschaftlich zu nutzen.

(Amtsblatt der Regierung in Liegnitz, Nr. 12 vom 24. März 1923.)

4. Hessen-Nassau.

Naturschutzgebiet Sababurg im Reinhardswalde.

Die Neueinrichtung der Oberförsterei Hombressen, Kreis Hofgeismar, Reg.-Bezirk Cassel, hat eine Neubegrenzung des Naturschutzgebietes Sababurg notwendig gemacht. Das Schutzgebiet umfaßt nunmehr die Distrikte 129, 131 a, 141 b und 142 a, die mit insgesamt 66,142 Hektar das sogenannte „Malerreservat" bilden. Dazu treten noch die Distrikte 131 b, 143 a, 143 b und 142 b mit 26,0408 Hektar, so daß das gesamte Naturschutzgebiet nunmehr 92,1828 Hektar umfaßt.



(Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten — III 19 420 — vom 19. November 1925.)

Schutz der Burg Ludwigstein bei Werleshausen a. d. Werra und ihrer Umgebung.

Wie der Regierungspräsident in Cassel der Staatlichen Stelle mitteilt, ist dem Pächter der Domäne Wendershausen im Pachtvertrage „die Verpflichtung auferlegt worden, die Beaufsichtigung der Burg Ludwigstein und des sie umgebenden Bergkegels zu übernehmen und besonders darauf zu achten, daß von fremder Seite keine Handlungen vorgenommen werden, die den Bergkegel in seinem jetzigen Zustande beeinträchtigen, insbesondere, daß keine Bäume und Sträucher entfernt oder beschädigt, keine Pflanzen herausgerissen, kein Wacholder entfernt oder Heide geplaggt und keine Steine entnommen werden".

Außerdem übernimmt der Pächter den Schutz der zum Naturdenkmal erklärten alten Linde am Osthange des Bergkegels.

Die Forstverwaltung wird den an die Burg anstoßenden Wald wie bisher plenternd bewirtschaften.

5. Rheinprovinz.

Polizeiverordnung, betreffend den Natur- und Heimatschutz im Naturschutzgebiete Siebengebirge.

Der § 1 der Polizeiverordnung, betreffend den Natur- und Heimatschutz im Naturschutzgebiete Siebengebirge, vom 2. Februar 1923, Amtsbl. S. 30, erhält folgende Fassung:

§ 1. In dem Naturschutzgebiet Siebengebirge ist es verboten:

1. Veranstaltungen zu treffen, die geeignet sind, die Form der Bodengestaltung in erheblichem Maße zu verändern oder zu schädigen;
2. die in der Anlage 1 bezeichneten

Digitized by Google

Pflanzen auszugraben, auszureißen, abzupflücken, abzuschneiden, zu verstümmeln, zu beschädigen, zu beseitigen oder in irgendeiner Weise zu verunstalten;

3. die in der Anlage 2 bezeichneten Tiere zu fangen, gegen sie gerichtete Fangvorrichtungen oder Giftmittel anzuwenden, sie zu töten, auszugraben, zu verfolgen oder mutwillig zu beunruhigen, Nester und Baue auszunehmen oder zu beschädigen.

§ 2. Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntmachung im Amtsblatt in Kraft.

Köln, den 29. Mai 1925.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Köln, Stück 36 vom 5. September 1925.)

II. Bayern.

Die Bekämpfung der Bisamratte (Fiber zibethicus)

wird durch die oberpolizeiliche Vorschrift des Staatsministeriums des Innern vom 19. 10. 1925 (Nr. 2564 b 16) wie folgt geregelt.

Im Auszug.

§ 1. I. Die Bisamratte (Bisamfiber, Fiber zibethicus) ist nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen zu bekämpfen.

II. Wer hiernach zur Bekämpfung der Bisamratte verpflichtet ist, hat in dem für ihn in Betracht kommenden Bereich den Tieren mit den dafür geeigneten und erlaubten Mitteln nach Kräften nachzustellen und sich die Vertilgung der Tiere ständig angelegen sein zu lassen.

III. Jede Art von Hege der Tiere ist verboten.

§ 2. I. Zur planmäßigen Bekämpfung der Bisamratte sind verpflichtet:

1. die Jagdausübungsberechtigten und ihre Jagdangestellten innerhalb des Jagdbezirkes;

2. die Fischereiausübungsberechtigten einschließlich der Teichwirte und ihre Hilfspersonen in ihrem Fischwasser und in dessen unmittelbarer Umgebung;

3. die Personen, die zur Instandhaltung von Anlagen verpflichtet sind, die die Ausnützung von Wasserkräften oder eine sonstige Benützung des Wassers oder die Instandhaltung von Gewässern bezwecken, im unmittelbaren Bereich dieser Anlagen;

4. die Inhaber einer Bisamfängerkarte während der Zeit und in dem Bereich, für die die Karte ausgestellt ist.

§ 3. I. Die Bisamfängerkarte (§ 2 Ziff. 4) wird auf Antrag von der Bezirksverwaltungsbehörde des Wohnsitzes oder des ständigen Aufenthaltsortes oder von der Bezirksverwaltungsbehörde, in deren Bezirk die Bekämpfung stattfinden soll, auf den Namen des Gesuchstellers bis zur Dauer eines Kalenderjahres für den Bereich des Amtsbezirkes oder eines Teiles davon ausgestellt. Ein Recht auf die Ausstellung besteht nicht.

III. Auf Antrag der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz kann sie für einzelne Personen von der Bezirksverwaltungsbehörde des Wohnsitzes oder ständigen Aufenthaltsortes bis zur Dauer eines Kalenderjahres für das ganze Land oder für einzelne Kreise ausgestellt werden.

§ 5. I. Den zur Bekämpfung der Bisamratte verpflichteten Personen (§ 2) ist zu gestatten, innerhalb des für sie in Betracht kommenden Bereiches zum Zwecke dieser Bekämpfung mit der dazu erforderlichen Ausrüstung fremde, auch landwirtschaftlich bebaute Grundstücke mit Ausnahme noch unabgeräumter Felder und abgelesener Weinberge, ferner fremde Gewässer, Brücken, Wehre, Schleusen usw. zu betreten, Gewässer mit Schiffen zu befahren und an solchen Orten die zum Fange und zur Erlegung der Bisamratten bestimmten Vorkehrungen zu treffen. Dies gilt jedoch nicht für dauerhaft eingefriedete Grundstücke.

§ 6. I. Die in § 2 genannten Personen dürfen zum Zwecke der planmäßigen Bekämpfung der Bisamratte nur die folgenden Bekämpfungsarten anwenden:

1. den Fang mittels solcher Reusenfallen, in denen sich andere Tiere nicht fangen können, wie die sog. Roithsche Bisamfalle;

2. den Fang mittels Schlageisen (Tellereisen und Haareisen); diese dürfen nur in das Innere der Bisambaue und Bisamröhren gelegt werden;

3. das Auslegen bestimmter gifthaltiger Mittel. Das Auslegen der Gifte darf nur in der Tiefe der Röhren und in das Innere der Nestkammern erfolgen;

4. das Ausgraben aus den Bauen; hier-

Digitized by Google

bei ist der Grundbesitzer möglichst zu verständigen;

5. das Abspüren der Baue mit Hunden und die Verwendung von Hunden beim Ausgraben und Ausräuchern.

III. Zum Gebrauch der Schußwaffe sind nur die Jagdausübungsberechtigten (§ 2 Ziffer 1), zum Gebrauch von Fischreusen nur die Fischereiausübungsberechtigten (§ 2 Ziffer 2) befugt.

§ 7. Die zur Bekämpfung der Bisamratte Verpflichteten (§ 2) haben der Bezirksverwaltungsbehörde und den von ihr beauftragten Personen auf Verlangen jederzeit alle zum Einblick in den Stand der Bisamrattenbekämpfung erforderlichen Auskünfte zu erteilen. Auf Verlangen der Behörde ist nach deren näherer Weisung über die erlegten Bisamratten Buch zu führen.

§ 9. I. Jedes Neuauftreten der Bisamratte ist innerhalb von 3 Tagen der Ortspolizeibehörde anzuzeigen; diese hat es sofort der Bezirksverwaltungsbehörde zu melden, die die Anzeige alsbald der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und dem Kreisfischereirat mitteilen wird.

§ 10. I. Es ist verboten, Bisamratten lebend zu halten oder zu versenden.

(Ministerialamtsblatt der bayerischen inneren Verwaltung. Nr. 22, 5. Nov. 1925.)

III. Sachsen.

Zwei neue Naturschutzgebiete.

1. Die Pechsteinklippen in der Garsebacher Schweiz bei Meißen sind durch Ankauf in den Besitz des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz übergegangen und damit unter Schutz gestellt.

2. Der Kahle Berg bei Altenberg wurde durch die nachstehend abgedruckte Verordnung der Sächsischen Landesforstdirektion Dresden vom 30. Sept. 1924 — 1161 L. F. D. III — „vor weiterem Abbau" geschützt:

Zum Schutz der Schönheiten des „Kahlen Berges" sowie um den Bestrebungen des Heimatschutzes, soweit es mit den wirtschaftlichen Anforderungen vereinbar ist, entgegen zu kommen, wird verordnet:

1. der Steinbruchbetrieb der Straßenbauverwaltung wird im Einvernehmen mit der Straßen-Baudirektion auf die bei der Besichtigung am 23. September vereinbarte, vom Forstamt noch durch Sicherheitssteine festzulegende Fläche am Nordabhang unterhalb des Turmes beschränkt.
2. Für die Zwecke der Forstverwaltung bleibt der am Ostende des „Halfenweges" befindliche kleine Steinbruch, der gleichfalls in der am 14. August vereinbarten Weise zu begrenzen ist, in Betrieb.
3. An anderen Stellen bleiben die Schutthalden des Berges unberührt, so wie sie die Natur geschaffen hat, insbesondere hat die Entnahme von Rollsteinen, die ein charakteristisches Merkmal des Berges sind, völlig zu unterbleiben.

Naturschutz-Lotterie.

Der Landesverein Sächsischer Heimatschutz, Abteilung C, Naturschutz, Dresden-A., Schießgasse 24, teilt seinen Mitgliedern mit, daß „die Sächsische Staatsregierung dem Landesverein eine Geldlotterie genehmigt hat, deren Erlös dazu bestimmt ist, weitere Naturschutzbezirke in unserem sächsischen Vaterlande zu erwerben und dadurch gefährdete schöne oder wissenschaftlich wertvolle geologische, botanische und zoologische Vorkommnisse in den Besitz des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz, damit in den Besitz des sächsischen Volkes zu bringen und sie der Nachwelt zu erhalten".

IV. Lippe.

Liste der Naturdenkmäler.

Die Lippische Regierung, Abt. des Innern, veröffentlicht unter dem 4. November im „Staatsanzeiger für das Land Lippe" — Nr. 95 vom 14. November 1925 — die durch § 10 des Heimatschutzgesetzes vom 17. Januar 1920 (vgl. Nachrichtenbl. 1925 Nr. 1) vorgesehene Liste der Naturdenkmäler mit folgenden Bemerkungen:

Durch die rechtskräftige Eintragung in diese Liste ist die Eigenschaft als Naturdenkmal endgültig festgestellt. Bei drohender Veränderung oder Verunstaltung hinsichtlich solcher Grundflächen, deren unveränderte Erhaltung mit ihrem gesamten Bestande aus geschichtlichen oder naturgeschichtlichen Rücksichten oder im Hinblick auf landschaftliche Schönheit oder Eigenart im öffentlichen Interesse liegt (Naturdenkmäler — Naturschutzgebiete), steht der Regierung das Recht zu, dem

Digitized by Google

Eigentümer diese Veränderung zu untersagen oder nur unter gewissen Bedingungen zu gestatten.

Beabsichtigt der Eigentümer eines gesetzlich geschützten Naturdenkmals dieses zu beseitigen oder wesentlich zu verändern, so hat er von seiner Absicht der Regierung durch Vermittlung der Polizeibehörde (Verwaltungsamt, Magistrat) vorher Mitteilung zu machen und deren Stellungnahme abzuwarten. Auch Einzelteile können Naturdenkmäler im Sinne des Heimatschutzgesetzes sein.

Die Liste der Naturdenkmäler umfaßt zahlreiche bemerkenswerte Bäume, Baumgruppen, Alleen, Waldgebiete (z. B. die Waldumgebung des Hermannsdenkmals), einige Teiche, Höhlen und Findlingsblöcke, im ganzen 91 Nummern.

V. Österreich.

Schutz des Seidenschwanzes.

Verordnung der Landesregierung in Salzburg vom 5. Mai 1924, Zl. 107/II b, betreffend die Einreihung des norwegischen Seidenschwanzes (Bombycilla garrula L.) unter die für die Bodenkultur nützlichen Vögel.

§ 1. Auf Grund des § 1, Absatz 4 des salzburgischen Landesgesetzes vom 6. Juni 1909, L.-G.-Bl. Nr. 49, wird der norwegische Seidenschwanz (Bombycilla garrula L.) als nützlicher Vogel in den Anhang A dieses Gesetzes aufgenommen.

§ 2. Diese Verordnung tritt am Tage ihrer Kundgebung in Kratt.

(Landesgesetzblatt für das Land, Jahrgang 1924, 14. Stück vom 21. Mai 1924.)

Die gleiche Verordnung ist auch für Niederösterreich erlassen worden.

(Landesgesetzblatt für Wien, Jahrg. 1924, 8. Stück vom 23. Februar 1924, S. 37.)

VI. Ausland.

I. Schweden.

Naturschutz in Schweden,

Ein Handbuch für Schule und Heim.

Im Verlag von Norstedt & Söner in Stockholm ist neulich ein Handbuch für Naturschutz in Schweden erschienen. Das Buch ist im Auftrage des schwedischen Naturschutzvereins von seinem Schriftführer, Herrn Thor Högdahl, ausgearbeitet*.

Die Arbeit ist in 11 Abschnitte oder Kapitel geteilt und mit einem Anhang versehen. Den ersten Abschnitt nennt der Verfasser „Natur und Kultur". Mit der Wärme und Begeisterung des wahren Naturfreundes wird hier von ihm hervorgehoben, welche unersetzbaren ideellen Werte wir in der Natur besitzen und wie diese Natur mit den immer steigenden Fortschritten der materiellen Kultur mehr und mehr verwüstet und vernichtet wird. „Die Natur", sagt der Verfasser, „ist das Wasser des Lebens, die Quelle, woraus wir geistige und körperliche Erneuerung holen. Aber wo werden wir diese Quelle finden, seitdem wir uns bemüht haben, die ursprüngliche Natur umzuformen und zu vernichten?" Wir sind zu einem Punkte gekommen, heißt es weiter, wo der Mensch die Natur gegen den Menschen zu schützen hat.

Damit sind wir zum Naturschutzgedanken gekommen, und das zweite Kapitel behandelt nun die Entstehung und Entwicklung des Naturschutzes, besonders in Schweden, wo schon im Jahre 1877 durch P. M. A. Säve in Visby die ersten Mahnungsworte zum Schutz der Natur ertönten. Diese Kundgebung ist in Deutschland kaum bekannt und war auch in Schweden fast vergessen, bis sie 1915 durch eine Veröffentlichung von C. O. G. Wibom in „Sveriges Natur" weitere Verbreitung erhielt. Pehr Magnus Arvid Säve (geb. 1811, gest. 1887) war Adjunkt am Gymnasium Visby (Gotland) und hat u. a. ein großes, wertvolles Werk über die Kultur- und Naturgeschichte Gotlands geschrieben, das zum Teil ungedruckt geblieben ist. Empört über den Ausrottungskrieg gegen die wilden Tiere, der in großen Teilen der Welt geführt wurde, veröffentlichte S. im Januar 1877 in „Svenska Jägareförbundets Tidskrift" (Zeitschrift des Schwed. Jägerbundes) einen scharfen, kräf-

* Högdahl, Thor. Naturskydd i Sverige. Handbok för skola och hem. – Utarbetad pa uppdrag av Svenska Naturskyddsföreningen. Med förord ar lektor Karl Starbäck, 102 illustrationer och 1 karta i texten. Stockholm 1925. P. A. Norstedt & Söners Förlag. 277 S. 8°.

Übersetzung:
Högdahl, Thor. (Naturschutz in Schweden. Handbuch für Schule und Heim. – Im Auftrage des schwedischen Naturschutzvereins ausgearbeitet. Mit einem Vorwort von Lektor Karl Starbäck. 102 Abbildungen und 1 Karte im Texte. Stockholm 1925. Verlag von P. A. Norstedt & Söner. 277 S. 8°.)

Digitized by Google

tigen Protest dagegen. Der Aufsatz trägt den eigentümlichen Titel: Sista paret ut! (Das letzte Paar hinaus!) (Ein Wortspiel! Bezeichnung eines schwedischen Lustspiels.) Säve hebt die Notwendigkeit hervor, durch internationale Verabredungen „ein Gesetz zwischen Mensch und Tier aufzurichten", um dem Ausrottungskriege ein Ende zu machen, der die edelsten und bemerkenswertesten Tierarten vernichtet. Auch spricht er von dem Bedürfnis und der Notwendigkeit, Naturschutzgebiete (er nennt sie „Friedensorte", schwedisch „fridsorter") zu schaffen, und regt an, daß man einzelne Naturgegenstände schützen möchte. Im Jahre 1880 trat dann Adolf Erik Nordenskiöld für die Naturschutzidee in Schweden ein, und auch andere Stimmen ließen sich von Zeit zu Zeit hören. Aber erst 1904 wurde der Naturschutzgedanke durch den Besuch von Professor Conwentz und seine Vorträge in Schweden lebendig wie nie zuvor, und die Naturschutzbewegung entwickelte sich rasch bis zur heutigen Organisation.

Im nächsten Kapitel werden die Gesetzgebung, Verwaltung und jetzige Organisation behandelt und durch den schon erwähnten Anhang ergänzt, der u. a. das schwedische Naturschutzgesetz von 1909 enthält.

Ein besonderes Kapitel ist den großen staatlichen Nationalparken Schwedens gewidmet, worauf in drei aufeinander folgenden Abschnitten die Bedeutung des Naturschutzes in geologischer, botanischer und zoologischer Hinsicht erklärt und hervorgehoben wird. Hier werden wir mit den Naturdenkmälern Schwedens bekannt, mit Felsen und Findlingen, Grotten und Gletschermühlen, mit seltenen Pflanzen und bemerkenswerten Bäumen, mit ausgestorbenen, aussterbenden und seltenen Säugetieren und Vögeln. Jeder Abschnitt ist von einem maßgebenden Fachmann geprüft worden.

Das folgende Kapitel behandelt den „Naturschutz als Grundlage des Heimatschutzes", worauf folgen „Naturschutz in der Stadt" und „Naturschutz und Wirtschaft". In dem Schlußkapitel „Der Naturschutz und die Schule" werden Anweisungen und Anregungen gegeben, wie wir am besten die Naturschutzidee verwirklichen und fruchtbringend machen können. Dazu ist vor allem Aufklärung notwendig und eine Erziehung, die, wie der Verfasser sagt, „dazu beiträgt, in den Kindern die Liebe zur Natur und die Achtung vor dem Leben zu gründen".

Das Buch umfaßt 277 Seiten in Oktavformat, ist mit über 100 schönen Abbildungen und einer Naturschutzkarte im Texte versehen und wird mit einem Vorwort des auch in Deutschland bekannten eifrigen Vorkämpfers des Natur- und Heimatschutzes in Schweden, Lektor Karl Starbäck, eingeleitet. Greta Conwentz.

2. Italien.

Neues Jagdgesetz.

Am 24. Juni 1923 ist in Italien ein Gesetz betreffend Wildschutz und Jagdausübung erlassen worden, das bereits am 4. Mai 1924 durch ein Regio decreto-legge abgeändert worden ist. Im „Annuaire international de Législation agricole", XIIème Année, 1923, p. 438—450 (Rome 1924) und XIVème Année, 1924, p. 433—439 (Rome 1925) sind beide in französischer Übersetzung veröffentlicht. Die für den Naturschutz in Betracht kommenden Bestimmungen seien im folgenden mitgeteilt.

Die ersten Artikel behandeln die Errichtung von Wildschutzgebieten. Das gesamte staatliche Forstgelände wird zu Wildasylen gemacht. In jeder Provinz soll wenigstens ein solches Reservat bestehen. Der Ackerbauminister hat gegebenenfalls durch Geldunterstützungen oder Lieferung von lebendem Wild die Einrichtung von Reservaten zu veranlassen. Die Eigentümer von mindestens 300 ha großen Ländereien können ermächtigt werden, diese bis zur Ausdehnung von 2000 ha (mit Genehmigung des Ministers auch mehr) als „Schutzzone" zu erklären. Vollständig von Mauern, Gittern, Hecken usw. umschlossene Gelände können in jeder Ausdehnung zur Schutzzone gemacht werden. Jede Schutzzone muß an ihrer Peripherie durch Pfähle kenntlich gemacht werden, die höchstens 100 m Abstand voneinander haben und mit einer sichtbaren Aufschrift, wie „Jagdverbot" oder dgl., versehen sind. Erforderlich ist ferner die Anstellung vereideter Wächter für die beständige und wirksame Überwachung der Schutzzone.

In diesen Zufluchts- und Wiederbevölkerungszonen für das Wild ist jede Art von Jagd auf Haar- und Federwild jedermann,

Digitized by Google

auch dem Eigentümer, untersagt. Doch kann der Ackerbauminister ausnahmsweise und unter besonderen Bedingungen den Fang von Wild zur Wiederbevölkerung anderer Gebiete, zum Schutz der Kulturen usw. gestatten. Innerhalb der Schutzzone darf kein außerhalb derselben verwundetes Tier weggenommen werden.

Entsprechende Bestimmungen gelten auch für die Jagdreservate. Die Gesamtheit der Schutzzonen und Jagdreservate darf nicht mehr als ein Fünftel der Oberfläche jeder Provinz betragen.

Es folgen nunmehr die einzelnen Bestimmungen über die Jagdausübung, die hier in wörtlicher Übersetzung wiedergegeben werden.

(Art. 18.) Die Jagd kann ausgeübt werden mit Hand- oder Stützgewehren, Hunden, Frettchen und Falken. Die Jagd auf Vögel kann erfolgen mittels fester oder beweglicher horizontaler Netze, mittels des „roccolo", der „bressanella" und der Leimruten. Dem roccolo und der bressanella können an den Seiten Netze (passate) zum Fange der Drosseln hinzugefügt werden.

Die schädlichen und reißenden Tiere können desgleichen mit Netzen, Fallen und vergifteter Lockspeise gefangen werden, aber nur in den Reservaten und Schutzzonen (?) und gemäß den durch das Regulativ festgesetzten Bestimmungen.

Verboten ist die Verwendung von Feuerwaffen, deren Losgehen durch das Beutetier veranlaßt wird, von Explosivstoffen und elektrischen Vorrichtungen, von nächtlichen Fangeinrichtungen wie dem „diavolaccio", „diluvio", den Laternen und „beverini", den festen oder beweglichen vertikalen Netzen und Leimruten in den Bergpässen oder am Strande, den Käfigen mit Federn und den Schlingen jeder Art.

(Art. 19.) Die Jagd auf Haar- und Federwild ist gestattet vom 15. August bis zum 31. Dezember; in Höhen über 800 Meter ü. d. M. wird die Jagd am 1. September eröffnet.

Die Jagd mit dem Gewehr, selbst mit Hunden (chiens courants) auf Hirsche, Damwild, Antilopen, Wildziegen, Rehe, Wildschweine, Stachelschweine und Dachse kann vom 1. November bis zum 31. Januar ausgeübt werden*.

Die Jagd mit dem Gewehre kann gleichfalls geschehen:

a) bis zum 20. Februar auf die Amsel (merle);

b) bis zum 20. März auf Waldschnepfen, Sing-, Rot- und Wacholder-Drosseln, Stare, Lerchen, Ringeltauben, Hohltauben, Raben, Krähen und die Tag- und Nachtraubvögel.

Der Fang der Ringeltauben und Stare kann auch bis zum 20. März mit großmaschigen Netzen erfolgen;

c) bis zum 20. April auf die Schwimm- und Stelzvögel (außer Schnepfen), aber nur auf den Seen, Teichen und Lachen, an den Ufern, in den Tälern, den Mooren und Ebenen*.

Der Fang der Stelzvögel kann an den genannten Örtlichkeiten auch mit großmaschigen Netzen bis zum 20. April betrieben werden.

Die Jagd auf Wachteln mit dem Gewehr am Meeresufer ist vom 20. April bis zum 20. Mai auf eine Entfernung von 500 Meter vom Innenrande des Strandes landwärts erlaubt.

Der Minister der Volkswirtschaft** kann durch Verordnung nach Befragung des Provinzialrats die oben genannten Fristen für bestimmte Wildarten, bestimmte Jagdformen oder bestimmte Örtlichkeiten einschränken, wenn das zum Schutze des Wildes und unter den besonderen Bedingungen der Gegend notwendig ist.

Die Jagd auf die reißenden und schädlichen Tiere kann selbst während der Schonzeit durch Verordnung des Volkswirtschaftsministers erlaubt werden, der die Bestimmungen darüber aufstellt.

Ausnahmsweise können Dachs, Wildschwein und Kaninchen sowie die Reiher (Ardea purpurea und cinerea) und die Kormorane als schädliche Tiere betrachtet werden.

Es ist untersagt, irgendeine Wildart in der Zeit zwischen einer Stunde nach Sonnenuntergang und einer Stunde vor Sonnenaufgang zu jagen oder zu ergreifen. Doch ist es erlaubt, die festen Netze während der Nacht ausgespannt zu lassen.

Der Minister der Volkswirtschaft kann zum Schutze der Landwirtschaft die Er-

* Es ist nicht ganz klar, wie diese Bestimmung mit der vorhergehenden zu vereinigen ist.

* Da bleibt nicht mehr viel übrig.

** In der französischen Übersetzung des Gesetzes von 1923 ist hier und an anderen Stellen vom „Ministre d'agriculture" die Rede. Das decreto-legge von 1924 hat dafür „le ministre de l'économie nationale".

Digitized by Google

laubnis zum Fang der Stare und Sperlingsvögel (passereaux)* erteilen.

Es folgen nun weiter in Art. 20 Bestimmungen über Einführung, Transport und Verkauf von Wild in der Schonzeit.

Hiernach darf mit Beginn des fünften Tages nach Schluß der Jagd kein Wild vom Auslande eingeführt, befördert, im Besitz gehalten oder gehandelt werden außer solchem, das zur Wiederbevölkerung oder zur Zucht bestimmt ist oder nicht als Lockmittel dienen soll. Getötetes Wild darf eingeführt werden, muß aber mit Plombe versehen sein, ebenso wie einheimisches, das in Gefrierhäusern war. Die Wegnahme von Eiern, Nestern und Jungen ist immer verboten, wofern sie nicht von den Konzessionsinhabern in den bewachten Jagdgebieten und Reservaten zur Wiederbevölkerung dieser oder anderer Zonen ausgeführt wird. Zu wissenschaftlichen Zwecken kann der Volkswirtschaftsminister Zoologen oder Angehörigen wissenschaftlicher zoologischer Anstalten gestatten, während der Schonzeit Stücke bestimmter Wildarten zu fangen und Eier, Nester und Junge zu entnehmen.

Der Artikel 21 enthält dann wieder ein bemerkenswertes Zugeständnis bezüglich der Jagdausübung. Er lautet: Mit Ausnahme der Örtlichkeiten, wo sie gemäß Artikel 7—14 verboten sind (es handelt sich um die Reservate), ist die „chasse marchante" und die Vogeljagd immer erlaubt auf dem unkultivierten Gelände, auf dem Kulturlande während der Unterbrechung der Kultur, in den nicht kultivierten Niederungen der Täler und Brüche, auf den Seen und Teichen, auf den Flüssen und längs derselben und anderen Wasserläufen, längs dem Meere und auf dem Meere.

Im Artikel 22 sind noch folgende Jagdbeschränkungen festgesetzt:

a) Verbot der Jagd auf weibliche Damhirsche in Sardinien, auf weibliche Hirsche und Rehe sowie auf erwachsene Weibchen des Auer- und Birkwildes.

b) Verbot der Jagd und des Fanges der Steinböcke, Bären und Gemsen der Abruzzen, der Mufflons und der Murmeltiere. Für letztere beschränkt sich das Verbot auf die Zeit des Winterschlafs. Im Nationalpark der Abruzzen kann die Kommission den Fang und die Tötung der Bären genehmigen. Auch können Jagd und Fang der außerhalb der königlichen Jagdreservate lebenden Steinböcke und von Mufflons vom Minister für Volkswirtschaft zugelassen werden.

c) Verbot des Fangens von „edlem" Wild mit Netzen (Säugetiere, Auer- und Birkwild, Fasane, Rebhühner aller grauen und roten Arten) außer in den bewachten Jagdgebieten und den Reservaten zum Zwecke der Wiederbevölkerung dieser oder anderer Zonen und unter den vom Volkswirtschaftsminister festgesetzten Bedingungen.

d) Verbot der Jagd und des Fanges der Schwalben aller Arten, der Segler, der Brieftauben, Felstauben und gezüchteten Tauben im allgemeinen sowie der Tauben, die beim Vogelschießen (tir au vol) entweichen.

e) Verbot der Verwendung von „edlem" Wild des Ortes zum Vogelschießen. Der Gebrauch hierzu von Wachteln, Grünfinken, Buchfinken ist vom 15. August bis 31. Dezember gestattet. Derjenige der Sperlingsvögel (passereaux) ist selbst erlaubt in der Zeit, wo die Jagd auf Haar- und Federwild verboten ist, vorausgesetzt, daß die Gesetzlichkeit des Fanges gemäß Artikel 19 bewiesen ist.

f) Verbot der Jagd auf Hasen, wenn der Boden mit Schnee bedeckt ist, außer auf den Schneehasen (Lepus variabilis).

g) Verbot der Verwendung geblendeter Lockvögel und aller vergifteten und betäubenden Stoffe sowohl für die Vogeljagd wie für den Vogelfang.

Die staatlichen, kommunalen, körperschaftlichen usw. Beamten, denen die Überwachung des Wildschutzes und der Jagdausübung obliegt, haben z. T. weitgehende Vollmachten und sind verpflichtet, jede Übertretung zur Anzeige zu bringen. Sie erhalten die Hälfte der auferlegten Geldstrafen und die Hälfte des Erlöses aus dem Verkauf der beschlagnahmten Gegenstände, abgesehen von besonders ausgesetzten Prämien. Die Strafen sind auch anwendbar auf die Eltern und Vormünder minderjähriger Kinder, die im Besitz von Eiern, Nestern und Jungen betroffen werden.

* Es ist nicht ganz klar, was hier und im folgenden unter „passereaux" zu verstehen ist. Das Wort bezeichnet teils die Sperlinge (moineaux), teils die Singvögel im weitern Sinne (Passeres), teils nur die Kegelschnäbler (Finkenvögel, Lerchen). Vermutlich ist die letzte Gruppe gemeint.

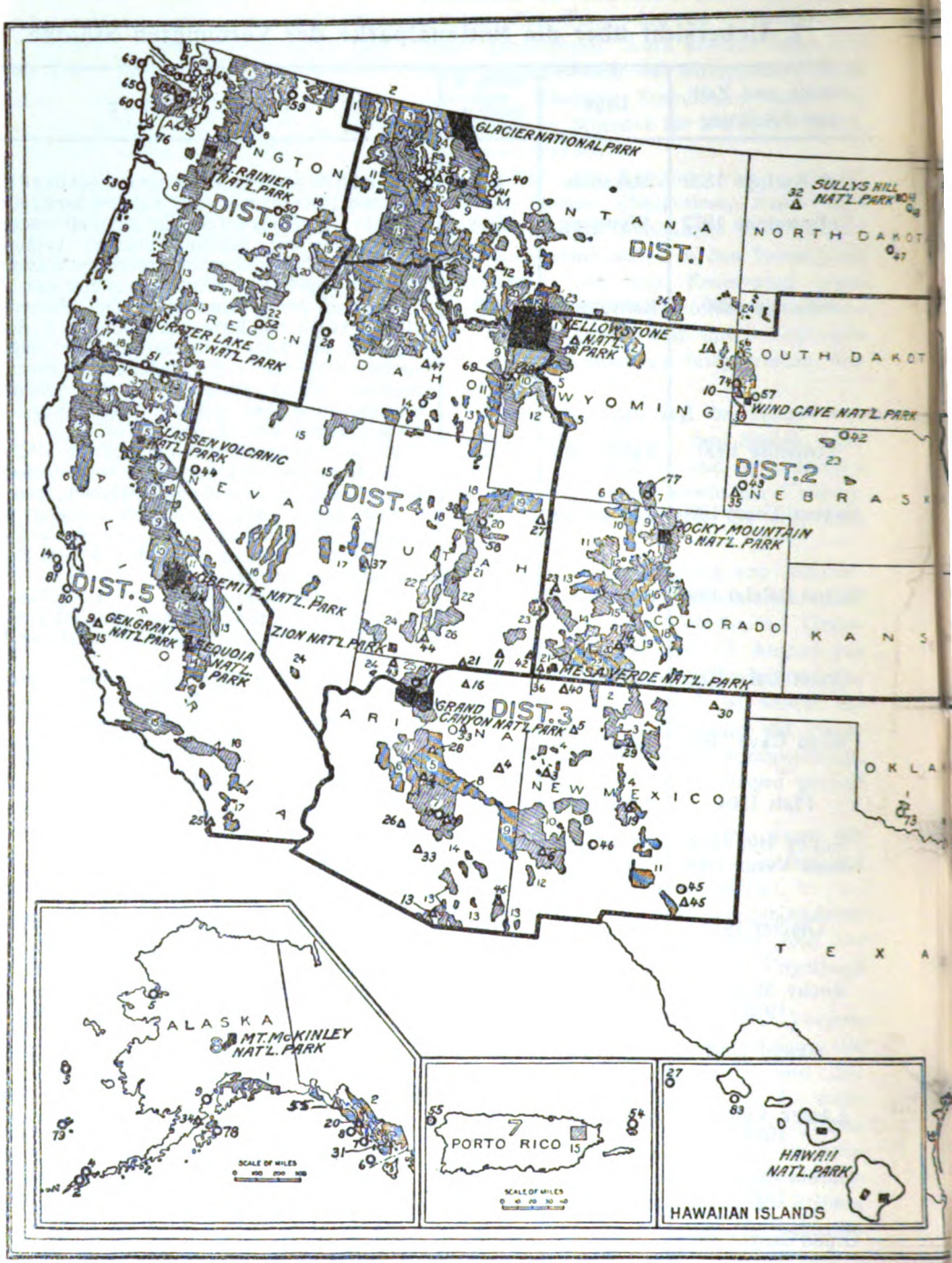
Digitized by Google

3. Vereinigte Staaten von Amerika.

I. Uebersicht über die Nationalparke der Vereinigten Staaten.

Name und Zeit der Erklärung	Lage	Größe in engl. Quadrat-meilen	Beschreibung
Hot Springs 1832	Arkansas	1½	Enthält 46 heiße Quellen mit radioaktiven Eigenschaften. 18 Kurhäuser unter Aufsicht der Regierung.
Yellowstone 1872	Wydming	3348	Mehr Geyser als auf der übrigen Welt zusammen; heiße Quellen; Schlammvulkane; versteinerte Wälder; riesige Seen; große Ströme und Wasserfälle; größtes Vogel- und Wildschutzgebiet der Erde.
Sequoia 1890	Kalifornien	252	Der Park der großen Bäume. Der „Riesenwald" allein enthält hunderte von Stämmen v. Sequoia gigantea mit über 3 m Durchmesser und zahlreiche mit 8 bis 12 m Durchmesser. Pieca lambertiana, Pinus ponderosa und P. Murrayana erreichen hier ihre üppigste Entwicklung. Steile Gebirgsketten mit schroffen Abstürzen.
Yosemite 1890	Kalifornien	1125	Wildes vergletschertes Granitgebirge mit dem berühmten Yosemitetal; zahlreiche hohe Wasserfälle, große Wälder mit drei Sequoia-Hainen, viele Seen.
General Grant 1890	Kalifornien	4	Zum Schutz des berühmten General Grant-Baumes (12 m Durchmesser) und des prächtigen Waldes, der ihn umgibt. 6 Meilen vom Sequoia National Park entfernt.
Mount Rainier 1899	Washington	324	Großes Gletschersystem. 28 Gletscher, z. T. von gewaltiger Größe, 48 Quadratmeilen Gletscher, 50—500 Fuß mächtig. Prächtige subalpine Landschaften.
Crater Lake 1902	Oregon	249	Außerordentlich tiefer See in dem Krater des alten Vulkans Mount Mazaona; 6 Meilen Durchmesser; prächtig gefärbte Lavahänge.
Wind Cave 1903	Süd-Dakota	17	Kalksteinhöhle mit Gängen von vielen Meilen Länge und zahlreichen Kammern; ausgefüllt mit prächtigen Tropfsteinbildungen.
Platt 1904	Oklahoma	1½	Mit Schwefel- und anderen medizinisch wertvollen Quellen.
Sullys Hill 1904	Nord-Dakota	1½	Wichtiges Wildschongebiet.
Mesa Verda 1906	Colorado	77	Enthält die bemerkenswertesten und am besten erhaltenen Höhlenwohnungen der Vereinigten Staaten, vielleicht der ganzen Welt.
Glacier 1910	Montana	1534	Wilde Hochgebirgsgegend von unübertrefflicher Schönheit; 250 Gletscherseen, 60 kleine Gletscher; tiefe Abstürze; außerordentlich schöne Täler.
Rocky Mountain 1915	Colorado	397½	Im Herzen des Felsengebirges gelegen; Hauptwasserscheide des Kontinentes; zahlreiche Zeichen für die ehemalige Vereisung.
Hawaii 1916	Hawaii	186	Drei getrennte Gebiete: Kilauea und Mauna Loa auf der Insel Hawaii; Habakala auf der Insel Maui.
Lassen Vulcanic 1916	Kalifornien	124	Der einzige tätige Vulkan der Vereinigt. Staaten. Lassen Peak 10465 Fuß hoch; 6879 Fuß hoher Aschenkegel; heiße Quellen; Schlammgeyser.
Mount Mc Kinley 1917	Alaska	2645	Enthält den Kern der großen Hochgebirgskette mit dem 20700 Fuß hohen Mc Kinley; riesige Rentier- und Bergschafherden.
Grand Canyon 1919	Arizona	958	Größte Erosionsschlucht der Welt. Wird als erhabenstes Schauspiel der Welt bezeichnet.
Lafayette 1919	Maine coast	23	Eine Gruppe von Granitbergen auf Mount Desert Island mit schönen Wäldern.
Zion 1919	Utah	120	„Der Regenbogen der Wüste" wegen der farbenprächtigen, reich erodierten Felsbildungen.

Digitized by Google



Uebersichtskarte über die Verteilung der Nationalparke, die wegen ihrer historischen

; Nationalmonumente, Tierschutzgebiete und Plätze,
; Bedeutung erhalten bleiben.

Digitized by Google

II. Uebersicht über die wichtigsten Nationalmonumente

Name	Lage	Errichtet	Größe in Acres	Bedeutung	Verwaltung	Nr. auf d. Karte
Devils Tower, Teufelsturm	Wyoming	1906	1 152	350 m hoher Basaltkegel	Inneres	1
Petrified Forest, Versteinerter Wald	Arizona	1906	25 625	Ausgedehnte Lager versteinerter Baumstämme	Inneres	4
Muir Woods, Moorwald	Kalifornien	1908	426	Schöner Wald aus Sequoia sempervirens bei San Franzisko.	Inneres	8
Pinnacles	„	1908	2 642	200 bis 300 m hohe Felsnadeln und Höhlen	Inneres	9
Jewel Cave, „Edelsteinhöhle“	Süd-Dakota	1908	1 280	Kalksteinhöhle von großer Schönheit; farbenprächtige Felsbildungen	Ackerbau	10
Natural Bridges, Natürliche Brücken	Utah	1908	2 740	Drei riesige Felsbrücken; schöne Beispiele für Erosion	Inneres	11
Lewis- and Clark-Cavern, Lewis- und Clarkhöhle	Montana	1908	160	Große Kalksteinhöhle	Inneres	12
Wheeler-National-Monument	Colorado	1908	300	Eigenartig erodiertes, vulkanisches Gebiet, wo Wheelers Expedition zu Grunde ging	Ackerbau	14
Mount Olympus, Olymp	Washington	1909	299 370	Hochgebirgsgegend, Heimat des Olymp-Wapitis	Ackerbau	15
Oregon Caves, Oregonhöhlen	Oregon	1909	480	Große Kalksteinhöhle von unbekannter Ausdehnung	Ackerbau	17
Shohone Cavern	Wyoming	1909	210	Kalksteinhöhle beim Cody-Eingang zum Yellowstone-Park	Inneres	18
Rainbow Bridge, Regenbogenbrücke	Utah	1910	160	Eine der gewaltigsten Landschaften der Erde. Prächt. Beispiele für Erosion	Inneres	21
Colorado	Colorado	1911	13 883	Erosionstäler; steile erodierte Felsnadeln	Inneres	23
Devil Portpile, Teufelspost	Kalifornien	1911	800	Sehenswerte Gruppe von Basaltsäulen	Ackerbau	24
Papago Saguaro	Arizona	1914	1 940	Mannigfaltige Wüstenflora	Inneres	26
Dinosaur, Dinosaurierlager	Utah	1915	80	Außerordentlich großes Lager fossiler Tierreste	Inneres	27
Capulin Mountain, Capulin-Berg	Neu-Mexiko	1916	681	Berg aus vulkanischer Asche	Inneres	30
Katmai	Alaska	1918	1 088 000	Kürzlich ausgebrochener Vulkan in ungewöhnlich schöner und interessanter Gegend	Inneres	34
Lehman-Caves, Lehmanhöhlen	Nevada	1922	593	Kalksteinhöhlen	Ackerbau	37
Timpanogos Cave, Timpanogas-Höhle	Utah	1922	250	Kalksteinhöhle	Ackerbau	38
Fossil Cycad, Versteinerter Wald	Süd-Dakota	1922	320	Zahlreiche Pflanzenreste (Cycadeen), für spätere Ausgrabung.	Inneres	39
Bryce Canyon	Utah	1923	7 000	Prächtig gefärbte, herausgewitterte Felstürme	Ackerbau	44
Carlsbad Cave, Carlsbad-Höhle	Neu-Mexiko	1923	719	Größte und schönste Kalksteinhöhle der Welt	Inneres	45
Chiricahua	Arizona	1924	4 480	Felsnadeln im Coronado National-Forst	Ackerbau	46
Craters of the Moon, Mondkrater	Idaho	1924	24 960	Spalten, Krater und andere vulkanische Erscheinung	Inneres	47
Glacier Bay	Alaska	1925	1 191 040	Sieben große, vom Gebirge bis ans Meer reichende Gletscher	Inneres	55

Digitized by Google

VII. Rundschau.

Wisentausstellung im Berliner Museum für Naturkunde.

Um weitere Kreise auf das Aussterben des Wisents aufmerksam zu machen, vereinigte die Direktion des Berliner Zoologischen Museums im Verein mit der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents alle in dem Berliner Museum aufbewahrten Reste dieses Tieres zu einer Sonderausstellung, die vom 31. Oktober bis 7. November in den Räumen des Museums für Naturkunde besichtigt werden konnte. Die Ausstellung gab an der Hand von Bildern und Präparaten einen Überblick über die Geschichte des Wisents und seine Lebensweise.

Über den Bau des Tieres unterrichteten einige leider noch nicht aufgestellte Skelette, die zum Teil das Ergebnis deutscher Forscherarbeit während des Krieges in Bialowies sind. Von der Größe alter Wisentbullen bekam man durch mehrere ausgespannte Felle, von denen eins 4 Meter lang war, eine Vorstellung. Daß ein so gewaltiges Tier in der Kunst mehrfach als Vorwurf gedient hat, zeigte eine Sammlung von Originalen und Wiedergaben berühmter Wisentbilder (Höhlenzeichnungen aus Südfrankreich, Dürer, Kuhnert).

Auch von dem Vorfahren des heutigen Wisents, dem im Interglazial lebenden Steppenwisent, waren zahlreiche Belegstücke, meist Schädel, aus vielen Teilen Europas ausgestellt; besonders fiel ein gewaltiger, guterhaltener diluvialer Schädel aus Phöben in der Mark auf. Sammlungen von krankhaften Gehörnen und von Photographien vervollständigten die Ausstellung.

VIII. Aus der Literatur.

Naturdenkmäler unter den Jagdtieren Deutschlands. Schilderung und Beschreibung von Eberhard v. Riesenthal. Breslau, Hegerverlag W. G. Korn. 1925.

Ein von inniger Liebe zur deutschen Heimat diktiertes Buch eines weidgerechten Jägers, der die Aufmerksamkeit des Weidmanns auf die Heimatschutzbewegung lenken, sein Verantwortungsgefühl gegenüber unserer Landschaft und ihrer charakteristischen Tierwelt schärfen und Schutz und Hege des Wildes als vaterländische Pflicht darstellen will. Freude an Wild, Wald und Weidwerk spricht aus jeder Zeile; scharf wendet es sich gegen den Jägersmann, der ohne Sinn für die Schönheiten der Natur nur aufs Schießen, Giftlegen und Fallenstellen bedacht ist. Es behandelt die Naturdenkmäler unter den deutschen Jagdtieren, wobei dieser Begriff nicht nur auf die in den einzelnen Staaten für jagdbar erklärten Tiere beschränkt wird; so sind Wisent und Wolf umfangreiche Abschnitte gewidmet. Außer diesen beiden werden Elch, Wildschwein, Biber, Wildkatze und Luchs, ferner Stein- und Seeadler, die Edelfalken, Uhu, Auerhahn, Wildschwein, Schwarzstorch und Kormoran besprochen. In stets fesselnder, oft humorvoller Weise werden Bilder echt weidmännischer Jagd auf diese Tiere gegeben; daneben kommen Vorgeschichte und Geschichte, Sage und Dichtung und naturwissenschaftliche Forschung ausgiebig zu Worte; der Naturdenkmalpflege gelten besonders bei Wisent und Elch eingehendere Darlegungen. So kommt eine recht vielseitige Beleuchtung des Lebensbildes der besprochenen Tiere zustande. Nehmen wir dazu, daß zahlreiche in den Text eingestreute charakteristische Bilder seine Anschaulichkeit noch erhöhen, das Werk bei seiner guten Ausstattung auch für Geschenkzwecke recht geeignet ist, so können wir dem Buche nur eine weite Verbreitung auch über Jägerkreise hinaus wünschen. C. S.

H. Roederer und K. Schieferdecker, Natururkunden aus der Heimat. Bitterfeld 1925.

Das mit einer Reihe guter Aufnahmen ausgestattete Buch ist eine „neue und schönere Form" des kleinen Werkes „der Blumenschmuck unserer Goitzsche", das im Frühjahr 1923 erschien. Es beschränkt sich nicht mehr auf die Goitzsche selbst, sondern bringt Aufnahmen von selten gewordenen oder verschwundenen Pflanzen der weiteren Umgebung von Bitterfeld. Den Aufnahmen ist ein kurzer erläuternder Text beigefügt. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Türkenbund und Lungenenzian, die in Preußen geschützt sind.

Digitized by Google

IX. Neue Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Das Pommersche Heimatbuch. Für die Hand des Lehrers und des Heimatfreundes in Verbindung mit dem Landesverein Pommern des Bundes Heimatschutz, herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, 430 Seiten Text. Mit 36 Kunstdrucktafeln und 12 Abbildungen im Text. Preis gebunden M. 7,50. Berlin 1926, Emil Hartmann, Buchdruckerei und Verlag G. m. b. H.

Das pommersche Heimatbuch stellt sich die Aufgabe, in gedrängter Form den Leser in Natur, Geschichte und Volkskunde der Provinz Pommern einzuführen. Damit will das Buch vornehmlich in den Dienst der Heimaterziehung treten, die nur dann fruchtbar werden kann, wenn der Erzieher die einschlägigen Tatsachen in ihren wesentlichen Einzelheiten und in ihren Zusammenhängen überschaut.

Die Abhandlungen, die in dem pommerschen Heimatbuch zusammengeschlossen sind, sind wissenschaftliche Arbeiten; doch ist in ihnen die Form der Darstellung durchaus allgemeinverständlich gehalten.

Besonderer Wert wird auf die Beigabe guter Bilder gelegt. Namentlich sei hier auf die Tafeln zur Vorgeschichte hingewiesen, die in ähnlicher Reichhaltigkeit bisher noch nirgends veröffentlicht sind.

Inhaltsverzeichnis: Überblick über den geologischen Bau Pommerns. Mit 3 Übersichtskärtchen im Text von Prof. Dr. Otto Schneider-Berlin. Die Pflanzendecke der Provinz Pommern. Eine pflanzengeographische Übersicht. Mit 5 Tafelbildern. Von Prof. Dr. Erich Leick-Greifswald. Die Vogelwelt Pommerns. Von Paul Robien, Naturwarte Mönne. Die Naturdenkmäler Pommerns. Von Ernst Holzfuß, Stettin. Aus Pommerns Urgeschichte. Von Dr. Otto Kunkel, Stettin. Mit 22 Tafelbildern. Geschichte Pommerns (bis zur Bildung der preußischen Provinz). Von Prof. D. Dr. Martin Wehrmann, Studiendirektor, Stargard i. P. Die Kunstdenkmäler der Provinz Pommern. Von Regierungs- und Baurat Julius Kohte, Charlottenburg. Pommersche Volkskunde. Von Oberschullehrer Martin Reepel-Stettin. Mit 6 Tafeln und 8 Abbildungen im Text. Preis 7,50 RM.

Zu beziehen durch die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7.

Biologie der Schmetterlinge von Dr. Martin Hering. (Biologische Studienbücher, hrsg. von W. Schoenichen, III.) Berlin, Verlag von Julius Springer. Preis 18 M., geb. 19,50 M.

Es ist eine vom Standpunkte des Naturschutzes aufs tiefste zu beklagende Tatsache, daß der Bestand unserer heimischen Falter von Jahr zu Jahr zurückgeht. Die Frage, wie weit dafür das Sammlertum verantwortlich zu machen ist, wurde auf der im Mai 1923 abgehaltenen Konferenz für Naturdenkmalpflege erörtert. Wenn auch eine völlig eindeutige Antwort nicht gegeben werden konnte, so wurde doch festgestellt, daß die Massenfänge der Lepidopterologen unter Umständen eine ernste Bedrohung für die heimische Schmetterlingswelt bedeuten können. Daß das Sammlertum noch immer zu ungunsten der biologischen Betrachtungsweise erheblich überwiegt, geht u. a. aus der Tatsache hervor, daß es bis jetzt eine wissenschaftliche Biologie der Schmetterlinge im deutschen Schrifttum nicht gab.

Das vorliegende Werk ist das erste, das die Biologie der Schmetterlinge in zusammenfassender Weise und für einen weiteren Kreis gebildeter Leser wissenschaftlich behandelt. Es ist zu hoffen, daß es die Lepidopterologen dazu anregt, sich in Zukunft mehr dem Studium biologischer Probleme zu widmen.

Das mit 82 Textabbildungen und 13 Tafeln ausgestattete Werk behandelt in drei Hauptteilen die Ontogenie des Schmetterlings, das Leben der Imago und allgemeinere Probleme (z. B. geographische Verbreitung, Generationswechsel und Polymorphismus, Experimentalbiologie, Besonderheiten der Instinktausbildung, Schaden und Nutzen).

X. Personalnachricht.

Herr Studienrat Dr. Walter Effenberger am Staatlichen Viktoria-Gymnasium in Potsdam wurde vom 1. November 1925 ab an die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter beurlaubt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Wiedemannsche Druckerei A.-G., Abteilung Gera-Reuß.

Digitized by Google

Natur und Mensch

Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen

Herausgegeben von Dr. C. W. Schmidt

4 Bände in Lexikonformat, ca. 2000 Seiten Kunstdruckpapier mit etwa 1300 Abbildungen und 120 ein- und mehrfarbigen Tafeln

Soeben erschien der erste Band:

Weltraum und Erde

Von Dr. H. H. Kritzinger und Dr. C. W. Schmidt

XII, 494 Seiten mit 409 Abbildungen und 30 Tafeln

In Ganzleinen Mk. 32.–. In Halbleder Mk. 36.–

In anschaulichster Weise, unterstützt durch ein sehr reichhaltiges und vielfach neuartiges Abbildungsmaterial, wird in dem vorliegenden Werke von berufensten Fachleuten ein Überblick über die gesamten Naturwissenschaften und ihre Anwendungen geboten. – Die Beziehung zwischen Umwelt und Mensch, die Eingliederung des Menschen in das Naturganze, die Eingliederung des Naturganzen in das menschliche Leben: das ist die leitende Idee für dieses neue Sammelwerk.

Ein ausführlicher illustrierter Prospekt durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage kostenlos

Walter de Gruyter & Co. / Berlin W 10

Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturf. und besonders empfehlenswerte Werke auf:

Die Photographie im Hochgebirge

Von E. Terschak. 4. Aufl. Neub. Dr. Rheden, mit 35 Bildern geb. Mark 4.–

Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von A. Horsley-Hinton. 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.–

Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

Von K. W. Wolf-Czapek. I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften. Geb. Mark 5.–

„Photographie für Alle"

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n

Digitized by Google

Stativ XA
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank

ZEISS

Präparier-Mikroskope
Lupen • Zeichen-Apparate

Ergänzbare Mikroskope E S 14
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

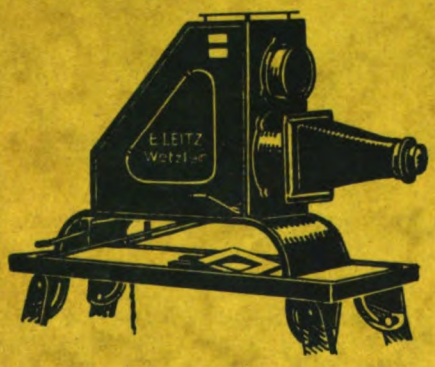
Paraboloid- und **Kardioid-Kondensoren**
für Dunkelfeld-Untersuchungen

Polarisations-Vorrichtungen
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch zum Anschluß an jede Lichtleitung

Episkope • Epidiaskope • Projektionsapparate
Mikrophotographische Apparate

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA



Leitz

Epidiaskop Vc

der für Vortragszwecke bestgeeignetste Projektions-Apparat!

Einwandfreie Wiedergabe von undurchsichtigen Gegenständen sowie Glasbildern bis Format 9×12 cm., Film-Einzelbildern und Mikroskopischen Präparaten.

Stets betriebsfertig und vollständig gefahrlos, da als Lichtquelle eine 500-Watt-Glühbirne Verwendung findet

Verlangen Sie kostenfreie Zusendung unserer Liste H. Nr. 431 b.

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.

Vertreter an allen größeren Plätzen!

Digitized by Google

EXCHANGE
MAR 8 1926

Jahrgang 1925/26 Heft 11

Der Naturforscher

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Frisch geschlüpfte Wanderlibelle

Hugo Bermühler Verlag / Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 11:

Prof. Dr. Wolff, Die eiszeitlichen Wallberge (Oser) von Strausberg bei Berlin (mit Abb.) — Erna Mohr, Zur Biologie von Schorre und Watt (mit Abb.) — Studienrat Dr. Exner, Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer (Schluß) — Prof. Köhler, Libellen (mit Abb.) — Dr. Koch, Vegetations- und Kulturregionen an tropischen Gebirgen Afrikas. — Dr. Lipps, Neues zur Vorgeschichte der Moose und neue Fortschritte in der paläobotanischen Arbeitstechnik. — Prof. Dr. Mendelsohn, Neuere Forschungen über Katalyse — Der Konkurrenzkampf des deutschen synthetischen Methanols — A. von Krüdener, Vogelschutz in Estland — Die Zahnkunde (Odontologie) in ihrer ethnographischen und forensischen Bedeutung — Der elektrische Stromtod — Dr. Grünewald, Wie wirkt Kohlenstaub auf die Lungen? — Dr. Dittmar, Herstellung einfacher Diapositive für Projektionszwecke (mit Abbildungen) — Studienassessor Lehmann, Das Saftsaugen der einheimischen Spechte (mit Abbildungen) — Dr. Effenberger, Vergrößerungen von Pflanzenaufnahmen (mit Abbildungen) — Zur Kritik der Versuche über die Transpiration der Pflanzen — Kulturinspektor Vogt, Botanische Merkwürdigkeit (mit Abb.) — Marie Jaedicke, Der europäische Star als amerikanischer Bürger (mit Abb.) — Dr. Glasewald, Einfluß der Klimaschwankungen auf die afrikanische Vogelwelt — Sprache und Verstand der Krähen — Goldvorkommen im Fichtelgebirge — Dr. Sittig, Die Ultrawage, $^1/_{1000}$ Milligramm wägbar — Grundsätze für die faunistische Erforschung der Heimat. — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: 1. Ostpreußen: Bericht des Konservators der Kunstdenkmäler. — 2. Brandenburg: Forst am Lubowsee. — 3. Ober-Schlesien: Bericht der Provinzialstelle. — Vogelschutzgehölze und ein neues Naturdenkmal. — 4. Hessen-Nassau: Vorbeugende Maßnahmen gegen die Zerstörung oder Beeinträchtigung von Landschaftsbildern und Naturdenkmälern im Regierungsbezirk Wiesbaden. — 5. Rheinprovinz: Schutz des Laacher Sees.

(Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses im geschäftlichen Teil).

Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:

Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 Postscheck Konto: Wien A . . . Nr. 156769
„ „ Zürich VIII . . . „ 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.

Mikrolyt

der neue kleine Glühlampen-
Mikroprojektionsapparat
erregt überall großes Aufsehen durch seine
überraschend hohe Leistung
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte
Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

Ed. Liesegang, Düsseldorf
Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Februar 1926 | Nummer 11

Die eiszeitlichen Wallberge (Oser) von Strausberg bei Berlin.

Von Professor Dr. W. Wolff, Abteilungsdirektor an der Geologischen Landesanstalt.

Mit drei Abbildungen auf Tafelseite LXXXV.

Zu den merkwürdigsten Erscheinungen unserer in der Eiszeit entstandenen Landschaft gehören die Oser. Der Name kommt von dem skandinavischen Worte „*Ás*“, das einen scharfen Rücken, einen Dachfirst und ähnliches bedeutet und auch für eine dort im Norden sehr verbreitete Hügelform verwandt wird, die einem Walle von der Größe eines sehr hohen Eisenbahndammes mit steilen Flanken und schmalem Rücken gleicht, der sich bald gerade, bald mit flußähnlichen Windungen oder ziemlich scharfen Knicken durch die Landschaft hinzieht. Nicht selten führen meilenlange Fahrwege auf den Osern entlang. Im unregelmäßigen Gewirr der Moränenhügel und niedrigen Bodenschwellen sind nämlich die Oser oft die einzige folgerichtige Bodenform. Gerne begleiten sie größere Talzüge; meistens sind sie von Vertiefungen, sogenannten Osgruben und Osgräben eingefaßt, und nicht selten zweigen Nebenoser von ihnen ab. Die Erklärung dieser merkwürdigen Gebilde ist überraschend einfach. Man hat im grönländischen Inlandeis und in den großen Vorlandgletschern von Alaska eigentümliche Tunnels beobachtet, die nahe der Gletschersohle verlaufen und als Ableitungskanäle für das auf Hunderten von feinen Spalten versickernde Schmelzwasser dienen. Gewaltige Ströme schießen fontänenartig aus den Tunnelmündungen am Eisrande hervor und lagern dort den mitgerissenen Sand und Kies, der dem Moränenmaterial des Eises entstammt, in ansehnlichen Deltas ab. Auch das Innere der Eisröhren füllt sich stark mit diesen Massen, und nicht selten wird die Röhre schließlich vollständig verstopft. Taut dann die dicke Gletscherplatte ab, so bleibt die Röhrenfüllung in Gestalt eines langen Dammes zwischen dem unregelmäßigen Moränenschutt liegen. Solche Schmelzwasserröhren bilden sich immer nur in stark niedergeschmolzenem, sogenanntem „toten“ Gletschereise aus, das seine Bewegung bereits verloren hat. Der bewegliche Teil des Inlandeises läßt sie nicht aufkommen, sondern schiebt sie immer wieder zu. Deswegen finden wir die Oser vorzugsweise in solchen Landschaftszonen, die ehemaligen toten Eisflächen entsprechen. Wo dagegen das abtauende Inlandeis mit hoher, geschlossener Böschung voll innerer Bewegung zurückgewichen ist, fehlen sie.

So häufig die Oser in Skandinavien und Finnland vorkommen, so selten sind sie in Norddeutschland. Alte Schmelzwassertäler aus der Eiszeit, in denen sich jetzt hübsche Seen eingebettet finden, durchziehen unsere Landschaft zu hunderten; um aber einen richtigen Os zu sehen, müssen wir oft sehr weit reisen.

Die Umgebung von Berlin gehört zu den formenreichsten Glaziallandschaften Norddeutschlands. Auf dem Wechsel zwischen Hochfläche, hügeligen Moränen und tiefen Schmelzwasserfurchen beruht ihre hohe landschaftliche Schönheit. Riesige sandige

Digitized by Google

Urstromebenen, hie und da von breitflächigen Gewässern durchleuchtet oder von stattlichen Binnendünen durchzogen und weit und breit mit dunklen Nadelwäldern bedeckt, bilden ruhig-melancholische Einschaltungen in diesem unruhigen Auf und Ab. Zu ihnen gehört auch der Abschnitt des von der Spree durchzogenen Urstromtales östlich von Berlin, das in der großen Schmelzzeit des Inlandeises Zuläufe von vielen Seiten, am stärksten wohl von Norden und Nordosten empfangen hat. Unter den zahlreichen vormaligen Schmelzstrombetten, die von dieser lebhaften Wasserbewegung zeugen, ist das seenreiche Tal zwischen Strausberg und Erkner eins der interessantesten. Es vereinigt nämlich die Erscheinungen der subglazialen, d. h. unter der Eisdecke erfolgten Talerosion mit denen der Osbildung. Schon K. Keilhack hat auf dem Blatte Berlin-Süd der Geologischen Übersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1 : 200 000 einen kurzen Os in diesem Tale zwischen Woltersdorf und Rüdersdorf angegeben. Neuerdings habe ich östlich vom Bahnhof Strausberg im gleichen Talzuge zwei auf den geologischen Karten bisher nicht vermerkte Oser kennen gelernt, von denen der östliche, mitten im Tal gelegene von modellartiger Schönheit und so wohl erhalten ist, wie nur irgendeiner in Norddeutschland. Diese beiden Oser möchte ich deswegen kurz beschreiben.

Der Bahnhof Strausberg liegt auf einer Sandebene, die offenbar in einer breiten nordwärts gerichteten Ausschmelzung der toten Eisdecke am Ende der Eiszeit entstanden ist. Das bewegliche Gletschereis mag damals hinter dieser toten Zone etwa in dem jetzigen hügeligen Gelände zwischen Prötzel und Tiefensee begonnen haben. Folgt man vom Bahnhof zuerst der Straße auf der Nordseite der Bahn nach Osten und dann, hinter dem Bahnübergang, dem Fußweg an der Südseite, so durchschreitet man zuerst die schmale Talfurche, in welcher der Bach fließt, der von Strausberg kommt. Dann gelangt man wieder auf bewaldete Hochfläche und am östlichen Waldrande in die riesige Kiesgrube der Stadt Strausberg. In dieser Kiesgrube kann man die Aufschichtung der Sandhochfläche bis zu ihrem Grunde studieren. Sand und Kies sind in typischer Kreuzschichtung, dem Kennzeichen aller Ablagerungen aus rasch fließenden Gewässern, entwickelt. Eine Menge Steine finden sich in diesen Schichten verstreut und sind am Grunde der Grube haufenweise zusammengelesen. Es ist merkwürdig, daß sie alle stark abgerundet und nicht wesentlich größer als ein Kopf sind; unter den hunderten derartiger Steine sieht man kein einziges großes Geschiebe. Diese Beobachtung bestätigt unsere Ansicht, daß der Sand mit seinem ganzen Steininhalt keine unmittelbare Moräne ist, sondern eine Ablagerung aus Gletscherbächen. Selbstverständlich sind die Steine nicht viele Kilometer weit von Strausberg oder gar von Prötzel herbeigerollt; sie entstammen vielmehr dem schmelzenden Eise der nächsten Umgebung ihres Fundortes und gerieten, die Böschung herabrutschend, in den Strudel des wilden Gletscherstromes. Dicht hinter der Kiesgrube folgt erst der vorhin genannte Haupttalzug; die Bahn überschreitet ihn auf einem hohen Damm. An der Südseite der Bahn verbreitert sich das Tal in der Richtung zum Stienitzsee auf ungefähr einen Kilometer. Es ist aber nicht ganz rein, sondern weist besonders im nordwestlichen Teil dieses Abschnittes unfern der Kiesgrube einige Hügelinseln auf. In diesen Hügeln ist eine Längsrichtung nur undeutlich ausgeprägt, so daß man sie nicht als eigentliche Osbildungen bezeichnen kann. Ganz klar tritt aber eine solche Richtung in dem kurzen dammförmigen Gebilde hervor, das an der Südseite der Bahn den Anfang des nun zu beschreibenden Oses bildet. Ungefähr in der Mitte des Bahndammes befindet sich ein Wasserdurchlaß, der auch für Fußgänger benutzbar ist. Wenn man durch ihn an die Nordseite gelangt ist, so hat man links neben sich die Fortsetzung des eben benannten Walles zunächst als niedrige Bodenschwelle. Sie erhebt sich dann sogleich wieder zu einem geschlossenen, mit Kiefern bestandenen Wall, der in der Talmitte nach Nordnordosten zieht und sich schließlich spitzwinkelig an den westlichen Talrand anschließt. An dieser Stelle durchschneidet ihn der Fahrweg zum Forsthause Schlag. Der Os verläuft dann noch eine kurze Strecke auf der Hochfläche und verschwindet nach einer Gesamterstreckung von 1200 Meter (bzw. 1350 Meter bei Einrechnung des Teilstückes südlich der Bahn). Der ganze Os besteht aus Sand- und Kiesschichten, die Gerölle, aber keine Geschiebe führen. Merkwürdig sind mehrere kleine

Digitized by Google

Seitenäste (Nebenoser), die von ihm nach Westen abzweigen und z. T. künstlich zu Dammabschlüssen der westlichen Talbucht umgestaltet sind, so daß in früherer Zeit dort einmal Teiche (Fischteiche?) bestanden haben müssen. An jeder Abzweigung ist der Hauptos etwas erhöht, so daß diese Stellen gleichsam Knoten in einer Schnur bilden. Diese Erscheinung erinnert an die Jahresknoten der schwedischen Oser, die den Rückgang der Eistunnelmündungen und die sommerliche Anhäufung stärkerer Sedimente bezeichnen.

Ob in unserem Falle eine ähnliche Erklärung zutreffen würde, ist schwer zu entscheiden; es besteht nämlich der grundlegende Unterschied zwischen den schwedischen und den deutschen Osern, daß die Eisröhren der ersteren in einen großen baltischen Stausee ausmündeten, während die letzteren sich auf dem festen Lande entwickelten. Die deutschen Oser sind durchweg kürzer als die schwedischen bzw. nur in Teilstücken erhalten. Es ließe sich denken, daß der eben geschilderte Strausberger Os aus einer Eisröhre stammt, die nicht stückweise, sondern auf einmal in ihrer ganzen Erstreckung weggeschmolzen ist. Andernfalls müßten sich Sanddeltas an die Jahresknoten anschließen.

An dem Wege zur Försterei Schlag endigt mit dem Os auch die durch ihn abgeschnürte westliche Talbucht. Geht man nun an deren Westrand nach der Bahn zurück, so beobachtet man einen zweiten Os, der dem ersteren ungefähr parallel läuft und sich bald recht schön entwickelt. Er reicht bis fast an die Bahnstrecke, ist aber weniger regelmäßig. Seine Westflanke begleiten verschiedene tiefe Gruben, die große Ähnlichkeit mit den merkwürdigen Kesseln besitzen, die man in unseren Sandgebieten so häufig findet, und die der dänische Forscher Ussing zuerst als Bodeneinsenkungen über weggetauten, verschütteten Eisblöcken gedeutet hat. Ob es sich in unserem Falle um Kessel dieser Art oder um Ausstrudelungen durch subglaziale Druckwässer handelt, sei dahingestellt.

Die Stelle, wo unsere beiden Oser ihr Nordende erreichen, ist eine Landbrücke in der schon erwähnten großen Strausberg—Woltersdorfer Talfurche. Nördlich von der Landbrücke setzt die Talfurche mit der Niederung des Herrensees wieder an. Ihre Gestalt ist von hier ab unregelmäßig, und von der Hegermühle bis zur Stadt Strausberg, wo ein Anschluß zum Straus-See besteht, ist sie ganz schmal. Die Landbrücke südlich des Herrensees enthält besonders viele Kessel. Wenn die ganze Talfurche zunächst ein subglaziales Strombett gewesen ist, so hat sich hier vielleicht ein Deckeneinsturz des Eisgewölbes ereignet, bei dem riesige Eisstücke in den Kies des finsteren, verborgenen Flußbettes gerieten. Ihr Wegtauen hat dann die Kessellöcher hervorgerufen.

Es würde zu weit führen, allen Problemen der Talbildung an dieser Stelle weiter nachzugehen. Ich möchte nur noch einmal die außerordentliche Schönheit der Strausberger Oser und ihre günstige Lage für Ausflüge von Berlin aus hervorheben. Da sie zum Gebiet der Strausberger Stadtforst gehören, so wird ihre Befriedung als Naturdenkmal nicht schwierig sein. Gewaltiger und eindrucksvoller ist wohl nur noch der 13 Kilometer südöstlich von hier gelegene Os in der Müncheberger Stadtforst bei Hoppegarten, der unmittelbar südlich der Landstraße von Müncheberg nach Herzfelde seinen Anfang nimmt und mit verschiedenen Windungen bis an den Marxsee reicht; aber dieser Os ist schwieriger zu erreichen und erfordert vom Bahnhof Dahmsdorf—Müncheberg aus immerhin 1¼ Stunde Anmarsch. Der Naturfreund, der die Strausberger Oser besichtigt, kann von dort aus entweder eine lehrreiche Tageswanderung über Hennickendorf nach Rüdersdorf unternehmen, um die mächtigen diluvialen Tonlager dieser Gegend und das überaus interessante Muschelkalkgebirge von Rüdersdorf kennen zu lernen, oder er kann seine Schritte nordwärts über Strausberg zum Ihland- und Lattsee richten, dann durch den Grenzgrund zur Försterei Heidekrug hinaufsteigen und westlich von dieser den Gamengrund bis nach Tiefensee verfolgen. Er lernt dann eine der landschaftlich schönsten und seltsamsten Stromfurchen aus der Eiszeit in der Berliner Umgebung kennen. Als Führer mögen ihm dabei die Meßtischblätter Strausberg und Prötzel 1 : 25 000 von der Landesaufnahme oder die demnächst erscheinende geologische Übersichtskarte der Umgebung von Berlin 1 : 100 000 (Verlag Gebrüder Borntträger, Berlin) dienen.

Digitized by Google

Zur Biologie von Schorre und Watt.

Von Erna Mohr, Hamburg.

Mit vier Abbildungen auf Tafel. LXXXIII—LXXXIV.

Wenn der Fremde an den Hamburger Hafen kommt, meint er an der „Elbe“ zu sein. Das ist richtig und auch nicht richtig; das eine aber stimmt auf jeden Fall: er kriegt im Hafen Elbwasser zu sehen. Eigentliche Ufer findet man innerhalb von Hamburg-Altona überhaupt nicht, sondern alle „Ufer“ sind durch starkes Mauerwerk vor Abrutsch geschützt; die Hafenkanten sind Bollwerke wie in jedem anderen Hafen auch. Nur die wechselnde Höhe des Wasserstandes macht — abgesehen von dem dadurch bedingten stärkeren oder schwächeren Schiffsverkehr und der Strömungsrichtung — auf den Gezeitenwechsel aufmerksam.

Ein ganz anderes Bild bieten schon die allernächsten Altwässer und Nebenarme der Elbe, die um so mehr vom Tidenwechsel beeinflußt werden, je flacher sie sind. Die beigegebenen Abbildungen 1—3 stammen von Krusenbusch, einem kleinen Orte am Nordende der hohen Schar, dort, wo die Rethe in den Köhlbrand mündet. Bild 1 zeigt auf einem Flutbild einen ganz ansehnlichen Flußlauf in sumpfiger Niederung. Bild 2 wurde wenige Stunden später bei Ebbe aufgenommen; der Apparat stand dabei im Wasser. Der Baum, der Peilpfahl und der Kirchturm im Hintergrunde zeigen, daß beide Bilder den gleichen Teil des Flußlaufes darstellen. Auf Bild 2 ist fast der ganze Boden „trocken gefallen“. Das mag manchem als eine etwas kühne Ausdrucksweise erscheinen. Für Schiffer und Fischer aber ist alles das „trocken“, was er nicht befahren und befischen kann. Für ihn bedeutet „trocken“ keine oder eine nicht mehr dienstbar zu machende Wassermenge. Wenn er beim Loten erst 4, dann 3, dann 2 Meter peilt, dann „ward dat höger“, oder „dat ward dröger“, obgleich sogar zum Fahren noch genug Wasser vorhanden ist.

Die Unebenheiten des Bodens verursachen große Pfützen, aus denen das Wasser nicht ganz ablaufen kann. Andere Teile des Flußbettes können gegen Ende der Ebbe soweit angetrocknet sein, daß der feine Schlick als Staub vom Winde aufgenommen und meist sofort wieder an anderer Stelle im Flußbett abgesetzt wird.

In den seltensten Fällen versiegt ein Flußlauf während der Ebbe ganz. Das kann nur geschehen, wenn es sich um stehende Gewässer handelt: Altwässer, Gräben, Tümpel. Bei Durchfluß bleibt immer eine Wasserader zurück. Diese ist auf Bild 2 nahe dem jenseitigen Ufer nur schlecht zu sehen, besser auf Bild 3, das sowohl die Hauptader als auch die Nebenrinnsale deutlich zeigt.

Diese nur bei Ebbe freiliegenden „Süßwasser-Watten“ nennt man die „Schorre“.

Die Schorre hat die gleiche Ursache wie das Meereswatt: es ist der Gezeitenwechsel; aber die verschiedenartigen Lage- und Sinkstoff-Verhältnisse bewirken eine unterschiedliche Bodengestaltung und ein anderes Tier- und Pflanzenleben. Im Watt findet sich bei reinem Sandgrunde oder einer genügenden Beimengung von Sand vielfach ein eigentümlich wellenliniges und wellenförmiges Oberflächenrelief, das man als „Riffelmarken“ bezeichnet, und das auf Bild 4 gut zum Ausdruck kommt. Die Riffelmarken sind stellenweise so hart, daß ein Begehen des Watts schmerzhaft für die nackten Füße ist. Das im Bilde gezeigte Watt vor Neuwerk ist weniger hart: links unten sieht man Fußspuren; also besteht der Boden nicht aus reinem Sand, sondern hat eine Beimischung an Schlick. Die Riffelmarken sind zum Teil so widerstandsfähig, daß solche früherer Zeiten sich fossil erhalten konnten.

Je weiter dem Meere zu, desto gleichmäßiger ist die Dauer von Ebbe und Flut.

„Mitten im Ozean schläft bis zur Stunde
ein Ungeheuer, tief auf dem Grunde.
Sein Haupt ruht dicht vor Englands Strand,
die Schwanzflosse spielt bei Brasiliens Sand.
Es zieht, sechs Stunden, den Atem nach innen
und treibt ihn, sechs Stunden, wieder von hinnen.“

(D. v. Liliencron: Trutz, Blanke Hans!)

Regelmäßig sechsstündiger Wechsel herrscht nur draußen im Meere; je weiter

Digitized by Google

man in die Flußmündungen und in die Flüsse hinaufkommt, desto länger wird die Flutzeit, desto kürzer die Ebbezeit. Es ist ohne weiteres verständlich, daß der 100 Kilometer lange Weg von Cuxhaven ein erheblich späteres Eintreffen der Flut bei Hamburg bewirkt; hier setzt die Flut etwa fünf Stunden später ein als in Cuxhaven, in dem auf halbem Wege liegenden Glückstadt nur zwei Stunden.

Watt und Schorre stellen ähnliche Ansprüche an die Anpassungsfähigkeit der sie bewohnenden Tiere und Pflanzen, Anforderungen, die natürlich um so höher sind, je weiter stromab der fragliche Teil des Stromes liegt, da natürlich in sechs Stunden des Trockenliegens mehr verdorren kann als in zweien. Übrigens spricht man schon im Brackwassergebiet nur vom Watt, nicht mehr von der Schorre.

So leer und tot das Watt (Bild 4) auf den ersten Blick aussieht, so überreich ist es besiedelt. Zwar die größeren Formen wie Robben, Delphine und größere Fische folgen im allgemeinen dem abebbenden Wasser rechtzeitig oder ziehen sich in die Wattströme — die Priele und Balgen — zurück. Kleinere Fische, Krebse, Seesterne, Schnecken, Würmer und anderes Getier bleiben oft in abflußlosen Senken zurück; Muscheln und Würmer vergraben sich in den Sand, und nur die Atemöffnungen der Muscheln und die überall reichlichen geringelten Kotballen der Köderwürmer lassen ahnen, welch reiches Leben sich — dem Auge verborgen — dort abspielt. So ist das Watt der ewig neu und reich gedeckte Tisch für Seevögel aller Art. Möwen, Seeschwalben, Regenpfeifer, Austernfischer, Strandläufer: alle ziehen zur Ebbezeit in großen Scharen aufs Watt und nehmen mühelos ihren Anteil vom Segen des Meeres.

Ebenso wie das Watt ist die Schorre den Vögeln eine willkommene Nahrungsquelle; doch ist hier entsprechend der anderen Vogelfauna die Besucherschaft etwas anders zusammengesetzt. Namentlich die Krähenarten suchen bei Hamburg neben Möwen und Enten, sogar Ratten, fleißig die Schorre ab.

Weit mehr als im Watt macht sich der Mensch auf der Schorre das regelmäßige Wechseln des Wasserstandes zu Nutze und überlistet mit dessen Hilfe die Fische. Es sind die verschiedenartigsten Netze im Gebrauch, um die Fische, die mit der Flut zum Ufer aufsteigen, bei fallendem Wasser zurück zu halten. In die tieferen Teile des Flußarmes ist im Zickzack ein Weidengeflecht eingesetzt. Mit der Flut schwimmen die Fische aufwärts; fällt das Wasser, wollen sie diesem folgen, begeben sich allmählich in die Tiefe, können aber die Weidengeflechte nicht mehr überschwimmen und ebensowenig noch an ihnen entlang in den Strom entkommen. So stoßen sie in dem rasch flacher werdenden Wasser unweigerlich auf eines der vielen Weidengeflechte. Daran schwimmen sie wie an einem Leitgarn entlang und geraten dadurch in einem der Winkel in die eigentliche Reuse, einen Korb, dessen Konstruktion dafür sorgt, daß der einmal gefangene Fisch den Ausweg nicht wieder findet. Bei Niedrigwasser geht dann der Fischer hinaus und sammelt ein, was sich in den Reusen gefangen hat und was hinter den Zäunen liegen geblieben ist. Aber nicht nur der Fischer wartet beim Buhnenfeld auf das Fallen des Wassers. Die gefiederte Welt ist meist schon vor ihm dort, und oft sieht man ganze Scharen von Störchen und Reihern mit einer von Sachkenntnis zeugenden Gründlichkeit aufnehmen, was ihnen erreichbar ist. Auch Krähen und Möwen zanken sich hier um alles Genießbare; sogar große Raubvögel findet man in der Tischgenossenschaft, und an besonders trockenen Stellen auch Katzen.

Eine so weit gehende Absperrung durch feststehende Fischerei-Vorrichtungen kann man natürlich nur in flachen Armen und nur dort vornehmen, wo kein Schiffsverkehr das tiefere Wasser braucht. Wo die Schiffahrt das tiefere Wasser braucht, werden nur am Ufer Fanggeräte aufgestellt, und zwar wird dazu an der Elbe meistens eine Garnreuse (hier „Korb" genannt) verwendet, wie sie Bild 3 zum Trocknen aufgehängt zeigt. Dieser „Korb" ist ein durch Weidenreifen auseinander gehaltener Sack, der an der vorderen Öffnung zwei lange Flügel hat, die als Leitgarn aufgestellt werden und so den Einlauf ins Netz vergrößern. Die gefangenen Fische sammeln sich allmählich in der letzten Kammer oder können bei dem geringen Gewicht der Reuse leicht dorthin geschüttet werden; hier nimmt der Fischer sie her-

Digitized by Google

aus. Da der „Korb“ leicht genug ist, um ihn nach Belieben aufzunehmen, ist sein Verbreitungsgebiet nicht auf die Schorre beschränkt.

Auf dem Watt wird nach dem gleichen Grundsatz den zum Ästen zum Strand laufenden Fischen nachgestellt. Dort ist Platz genug; ohne daß es den Verkehr belästigt, werden hier lange aber niedrige Netze befestigt, die an der oberen Kante Korkflotten tragen. Durch dies „Flottsimm“ wird das unten verankerte oder mit Pflöcken befestigte Netz während der Flut senkrecht gehalten und legt sich bei der dann eintretenden Ebbe nur langsam nieder, wie das Wasser fällt. Erreichen die Korkflotten die Wasseroberfläche, so gibt es kein Entrinnen mehr für die dahinter geratenen Fische. Wenn sie nicht rechtzeitig am ganzen Netz entlang schwimmend dieses umgehen können, bleiben sie dahinter oder darunter liegen und werden bei Ebbe eingesammelt. „Absetzen“ nennt der Fischer diese Art des Fanges.

Die wissenschaftlichen Nöte des Anthropologen Carl Ernst von Baer.

(Unter Benutzung von vier bisher unveröffentlichten Briefen aus dem v. Rothschen Familienarchiv mit Erlaubnis des Archivleiters Herrn Leonhard v. Roth, Potsdam.)

Von Studienrat Dr. Exner, Potsdam.

(Schluß von Seite 504.)

Reichlich ein Jahr später ist der folgende Brief datiert:

3.

Den 8ten Aug. 1858.

Mein alter Bruder.

Einem Briefe, der unter officiellem Siegel abgegangen ist, schicke ich noch einen zweiten nach, bloß um einige Anzeigen zu machen.

Bei der Unentschlossenheit unseres stellvertretenden Secretärs habe ich ein Schreiben an den Statthalter entworfen, das die Academie hoffentlich unterzeichnen wird. Der Statthalter wird darin bloß um seine Protektion ersucht und ihm angezeigt, daß mehrere Aufforderungen in den Caucasus ergangen sind. Es schien mir gut, wenn die commandirenden Generale und Beamte wissen, daß der Statthalter die Sache billigt.

Dann habe ich die Akademie gebeten, Schreiben an die vier Generale ergehen zu lassen, die Du mir nennst mit dem Ersuchen im Falle Bergvölker im Angriff fallen, durch Feldscherе ihre Schädel präparieren zu lassen. Philipson wird außerdem um Nogaier Schädel gebeten: Er mag zusehen wie er es anfängt. Ich würde ein Paar Gräber aufgraben lassen.

In einem Anfalle von froher Laune hatte ich an einen Protégé von unserm alten Rauch (der ein sehr milder Mann geworden ist), welcher Protégé Arzt in Tobolsk ist, geschrieben und ihn gebeten Schädel von Samojeden zu schaffen und dabei auseinandergesetzt, daß es keine Sünde sey, sondern ein Verdienst, so einem Samojeden Blausäure quantum satis zu geben und seinen Schädel einzusenden; denn, schrieb ich, er möchte bedenken, daß noch nie ein Samojede sich für die Wissenschaft geopfert hätte, wie viele bessere Leute von Franzosen, Engländern, Deutschen seyen dagegen auf wissenschaftlichen Unternehmungen geblieben! Also könnte auch einmal ein Samojede fallen usw. usw. Ich weiß nicht, wie ich zu dem Uebermuthe kam. Ich denke aber, jeder Mensch, der studiert hat, wird doch so viel Verstand haben, das nicht für Ernst zu nehmen. — Aber unser alter Rauch hat gar nicht sich entschließen können, den Brief abzuschicken. Wenigstens hatte er ihn noch, als ich ihn zuletzt sprach.

Ich denke, wenn ich Dir schreibe: Lasse ein Paar Armenier hängen — so wirst Du sie doch nicht gleich hängen lassen. Ein Mediziner müßte doch sehr dumm sein, wenn er nicht auch Spaß versteht.

Abich kommt sicher zu Euch — aber noch läßt er immer drucken, und ich glaube, ich finde ihn noch hier, wenn ich von einer Reise zurückkomme, zu der ich übermorgen abgehe.

Dein alter Brud. Baer.

Der Briefanfang zeigt, daß auch jetzt noch nicht der wissenschaftlichen Not Baers abgeholfen war. Immer wieder hat er mit

Digitized by Google

dem Unverstand und der Schwerfälligkeit der russischen Hofbeamten und der Militärs zu kämpfen. Aber man liest aus den Zeilen doch auch die im Zunehmen begriffene Schädelsammlung und damit der Schädelforschungen: Nogaier, Samojeden, Armenier.

Lustig ist es, von den Gewissensbissen zu hören, die Baer empfand, nachdem er den Tod unschuldiger Menschen lediglich zur Förderung seiner eigenen Wissenschaft gefordert hatte.

Die bevorstehende Reise, von der er am Schluß des Briefes spricht, ist seine Reise nach der Schweiz zum Besuche mehrerer Universitäten, die ihn u. a. auch zur 34. Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Karlsruhe führte. Ein Augenzeuge schildert sein Auftreten daselbst in folgenden schlichten, aber verehrungsvollen Worten: „Am 20. September 1858 trat in die anatomisch-physiologische Abteilung ein anspruchslos gekleideter freundlicher alter Herr aus Rußland ein. Bevor er aber noch Zeit fand, die Versammelten zu begrüßen und nur erst den innigen Blick aus seinen hellen großen Augen über sie hingleiten ließ, war der Vortrag schon unterbrochen und hatten sich, wie auf gemeinsame Verabredung, sämtliche Mitglieder von ihren Sitzen erhoben, um dem willkommenen Gaste ihre Hochachtung zu bezeugen. Eine Ehre und Auszeichnung, die nicht Vielen zu Theil wird!“ (Stieda 162.)

Wiederum fast ein Jahr später folgte der vierte und letzte Brief:

4.

St. Petersbg., d. 16. Juli 1859.

Alter Bruder.

Sen Chodoko erzählt mir, daß Du jetzt ganz in Deinem rechten Fahrwasser bist, was freilich auch früher der Fall war, daß Du neue Gärten anlegst und der Großpapa von allen Colonisten Kindern bist, große Farmen in der Nähe von Tiflis anlegst und was dergleichen mehr ist. Ich mochte wohl wieder einmal nach Tiflis kommen zu einer Zeit wenn nicht so viele Türkische Gefangene sich herumtreiben und nach Hosen schreien. — Wir leben hier unterdessen nach dem Alten. Ich sitze in meiner Klause, schmiere und lese den ganzen Tag und sehe wenig Menschen Ulman desto mehr. Er hat aber auch seine Leiden, denn in allen Kirchen ist Streit innerhalb der Gemeinde, angeregt durch das Bemühen einiger Geistlichen die Strenggläubigkeit in einem Maaße einzuführen, wie sie der Mehrheit der Gemeinde nicht zusagt. Daß doch die Leute nicht fromm seyn können ohne dumm zu seyn. Der Bischof und das Consistorium suchen natürlich den Mittelweg zu gehen und machen es dadurch keiner Partei recht. Indessen scheint doch Ulmann noch die alte Freudigkeit beibehalten zu haben. Dr. Weiß ist der alte und voll Frohsinn, treibt Microscopien und curirt die Kinder im Kinderhospital. Hippius hat immer volles Haus besonders von jüngeren Leuten und treibt Actien Geschäfte und leitet Actien Gesellschaften. Grünewaldt, früher Gouverneur in Reval, dort sehr angeklagt wegen seines Betragens bei den Bauer Unruhen, hat den Hafen, den man unter solchen Umständen gewohnlich sucht, die Stelle eine Senatoren erreicht, und scheint ganz zufrieden, obgleich er nur in der Section der Heroldie sitzt, wo man schwerlich viel mehr thut als unterschreiben.

Nun muß ich aber doch mit meinen Hintergedanken heraus: Man hat mir geschrieben, Du hättest einen Armenier Schädel für die Akademie. Laß den doch abgehen. Denn es fehlen uns noch Armenier und Grusiner (incredibile dictu!) noch gänzlich. Ich werde ein Gypsformen aus Deutschland kommen lassen um doch auch von diesen Völkern eine Vorstellung zu haben. Der General Gouverneur von West Sibirien hat grade zu Graeber aufgraben lassen und hat uns auf diese Weise Wogulen und Ostjaken verschafft, wir hoffen auch auf Samojeden. Ließe sich nichts Aehnliches im Caucasus erreichen? Oder würde es zu sehr aufregen. Ich zweifle nicht, daß ein Ortsvorsteher könnte einen entlegen Kirchhof aufgraben lassen. Ob man aber einer höher gestellten Person und namentlich dem Fürsten Barjatinski mit einem solchen Antrage kommen darf, das ist fraglich.

Abich ist schon lange wieder im Caucasus. Ich habe ihn auch gebeten Schädel zu schaffen, was er dadurch leicht könnte, daß er viel umher reist. Er ist vortrefflich in seiner Wissenschaft, aber ich fürchte fast er hat mehr ein Herz für Deutschland und würde interessante Stücke vielleicht nach Berlin senden. Doch sage ihm das nicht, dann thut er es gewiß.

Digitized by Google

Jedenfalls muß ich Dir doch einen kleinen Aufsatz zuschicken, der den Beweis liefern soll, daß die alten Knochen auch bei uns nicht ungenutzt liegen bleiben. Eine größere Abhandlung ist leider in Lateinischer Sprache geschrieben und Du wirst in Deinen Caucasischen Feldzügen dort schwerlich diese Sprache weiter cultiviert haben.

Jedenfalls Dein alter Baer.
vulgus Ursinus.

Im Winter 1858/59, der also zwischen dem dritten und vierten Brief liegt, war Baer außerordentlich fleißig; eine Reihe hochwichtiger craniologischer Arbeiten wurde abgeschlossen. Denn auf seine vielseitigen Bitten hin hatte er manche wertvolle Zusendung erhalten, das Übersandte gesammelt, geordnet und ohne Unterlaß untersucht. Schon am 11. Juni 1858, also nach seiner kaspischen Reise, und vor dem dritten Briefe, hatte er der Akademie seinen ersten und umfassendsten Bericht über die Neugestaltung des ursprünglich anatomischen Kabinetts übergeben, das jetzt zu einem anthropologischen geworden und in dem die reichhaltige Menge von Schädeln geographisch (!) geordnet war. In einer Reihe kleinerer Publikationen hatte er ferner eine Anzahl verschiedener, meist der Petersburger Sammlung angehörigen Schädel mehr oder weniger ausführlich beschrieben. Die erste unter ihnen ist die im vierten Brief erwähnte, in lateinischer Sprache geschriebene Crania selecta vom Jahre 1857, die mit fünfzehn vortrefflichen Tafeln von Schädelformen versehen war. Andere Abhandlungen behandelten den Schädelbau der rhätischen Romanen, den eines alten Schädels aus Mecklenburg und den dreier Schädel aus den skythischen Königsgräbern.

Aber immer noch sammelt Baer weiter, wie uns der letzte Brief lehrt, um die Sammlung möglichst zu vervollständigen. Die craniologischen Arbeiten aber hatten in ihm den Wunsch rege gemacht, andere größere craniologische Sammlungen zu sehen. Deshalb machte er sich im Sommer 1859 — also 67 Jahre alt — abermals auf, um ins Ausland zu reisen. Er fuhr am 23. Juli 1859 — just acht Tage nach dem vierten Briefe — von Petersburg nach Rostock, suchte hier im anatomischen Museum nach slavischen Schädeln und begab sich dann nach Schwerin, Hamburg, Hannover und Göttingen. Auch die reichen Sammlungen in Paris und London wurden in Augenschein genommen und mit englischen und französischen Gelehrten persönliche Bekanntschaft gemacht (Stieda 163). Aber, wie schon oben erwähnt, darf man nicht glauben, daß Baer in dieser Zeit ganz ausschließlich craniologischen Studien zugetan war. Am 10. Mai 1860 half er die entomologische Gesellschaft gründen und, nach einem weiteren Aufenthalt in Deutschland im Sommer 1861 wurden die Fäden gesponnen, in deren Folge am 1. April 1870 die deutsche Anthropologische Gesellschaft in Mainz gegründet wurde. Noch 1863/64 fesselten ihn wieder craniologische Arbeiten, und 1864 schrieb Baer innerhalb vier Wochen seine Selbstbiographie, welche die livländische Ritterschaft zu Baers fünfzigjährigem Doktorjubiläum drucken ließ.

Wenn man diese Autobiographie und die Biographie Baers von K. E. Stieda liest, so erkennt man mehr als durch diese immerhin kurzen Ausführungen, wie reich dieses Wissenschaftlers Leben gewesen ist, der doch schwer um die Erlangung seines wissenschaftlichen Materials hat kämpfen müssen. Aber niemand kann kürzer und treffender, eindringlicher und überzeugender das rastlose Wirken und Streben Karl Ernst von Baers aufzeigen, als es auf der Feier jenes fünfzigjährigen Doktorjubiläums am 29. August 1864 Baers Mitarbeiter, der Akademiker Middendorff getan hat, indem er folgende begeisterte Tischrede hielt:

„Eitle Vermessenheit wäre es, inmitten des Festmahles, binnen flüchtiger Minuten Einsicht bieten zu wollen in das, was ein restlos forschender Geist tagtäglich in ruheloſem Streben, durch schlaflose Nächte hindurch in erschöpfender Arbeit während eines halben Jahrhunderts errungen;

in das, was er hier mit dem Mikroskop, mit dem anatomischen Messer bewaffnet, am Brutapparate brütend, aus Tausenden von Untersuchungen, über das erste Werden, über Bildung und Verbildung der Menschen und der Tiere gelehrt, neue Wege des Wissens eröffnend; was er, den messenden Zirkel in Händen, am Schädel der Menschenrassen erwiesen;

in das, was er am Wanderstab im

Digitized by Google

Eise hochnordischer Wüsteneien, im Staube südlicher Steppen, in den Tropfen südlicher und nördlicher Meere erspäht;

in das, was er aus dem Wust bestaubter Urkunden menschlichen Wissens hervorgegrübelt, gesichtet und mit dem Blick des Sehers erkannt als Gesetze der Verbreitung und des Untergangs organischer Wesen, als Gesetze der Läufe der Flüsse, als Gesetze des Ganges der Temperatur,

das alles, und was er auf hundert andern Feldern des Wissens gelehrt, hier erst erkennen lernen zu wollen, wäre vermessener Frevel!"

Libellen.

Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel.

Hierzu 7 Originalaufnahmen vom Verfasser auf Tafel s. LXXXI und LXXXII* und 4 Abbildungen im Text.

Die Arbeit soll keine ins Einzelne gehende Darstellung des Baues, der Lebensweise und der Systematik der Libellen geben, sondern in gedrängter Kürze nur das für die Gruppe Charakteristische zusammenstellen und einige besonders hervorstechende Züge des einen oder anderen Vertreters der Ordnung streifen, und so den Leser zu eingehenderer Beschäftigung mit ihr anregen.

Nächst den Schmetterlingen sind die Libellen die volkstümlichsten unter allen Insekten. Volkssage und Volksaberglaube beschäftigen sich in mannigfacher Weise mit ihnen, was schon aus den verschiedenen örtlichen Bezeichnungen, die hier nicht einzeln aufgeführt werden sollen, hervorgeht. Der Name „Libelle" selbst bedeutet eine kleine Wage, woran das auf den Beobachter geradezu fliegende Tier allerdings lebhaft erinnert. Die ganz unmögliche wissenschaftliche Bezeichnung heißt Odonata. Wer sie verbrochen, hat es am jüngsten Tage zu verantworten. Denn erstens ist sie ein Zwitterding zwischen Latein und Griechisch — der Stamm ist griechisch oder soll es wenigstens sein, die Endung lateinisch — und zweitens heißt der Genetiv von ὀδούς, der Zahn, ὀδόντος mit τ, der Stamm ist also odont — und nicht odon —. Der Name bezieht sich auf die zahnartigen Gebilde an den Kiefern des ausgebildeten Insekts. Früher vereinigte man die Libellen mit den Haften (Eintagsfliegen), Schrecken und Schaben zu der Gruppe der Geradflügler (Orthoptera im weiteren Sinne), was, wie wir am Ende dieser Ausführungen sehen werden, auch stammesgeschichtlich durchaus begründet ist. Neuerdings hat man diesen Zusammenschluß zu einer höheren systematischen Einheit leider wieder aufgegeben. Mit den genannten Ordnungen zusammen nehmen die Libellen auf der Stufenleiter der geflügelten Insekten (Pterygogenea) die unterste Sprosse ein. Die verhältnismäßig einfache Organisation und der viele ursprüngliche Merkmale aufweisende Körperbau machen die Libellen allein schon zu einem verlockenden Studienobjekt, von der interessanten Entwickelungsgeschichte und der geologisch recht gut belegten Stammesgeschichte ganz abgesehen.

Der Körper gliedert sich wie bei allen Insekten in drei Hauptabschnitte, den Kopf, die Brust und den Hinterleib. Der Kopf trägt die Mundwerkzeuge, deren Bau aus der beigefügten Abb. 1 ersichtlich ist, und das Hauptsinnesorgan, die bei den Libellen als ausgesprochenen Flugräubern besonders entwickelten Augen, die oberseits ziemlich eng zusammenstehen, bei manchen Gattungen sich unmittelbar berühren. Daneben fällt als altertümliches Organ bei vielen Arten eine sog. Scheitelblase auf, die, wenn vorhanden, die 3 rudimentären und schwer zu erkennenden Nebenaugen trägt. Es sind echte Punktaugen und als solche das ursprünglichste aller Sehorgane in der tierischen Schöpfung. Ihr Vorhandensein deutet auf das hohe erdgeschichtliche Alter der Libellen hin. Neben den beiden großen Netzaugen, deren einzelne Facetten man ohne Zuhilfenahme einer Lupe erkennen kann, spielen die Taster eine nur untergeordnete Rolle als Sinneswerkzeuge und sind demgemäß wenig ausgebildet.

Die Brust (Thorax) besteht bei allen Insekten aus drei chitinösen Ringen, dem Prothorax, dem Mesothorax und dem Meta-

* Sämtliche die Arbeit begleitenden Aufnahmen sind nach dem Leben in freier Natur hergestellt und nachträglich auf etwa natürliche Größe der abgebildeten Tiere vergrößert (im allgemeinen auf das Doppelte, Abb. 4 auf das Vierfache der Originalaufnahme). D. Verf.

Digitized by Google

thorax. Während diese drei Ringe bei den meisten Insekten und besonders bei allen höher entwickelten Ordnungen so innig miteinander verschmolzen sind, daß ihre Unterscheidung Schwierigkeiten macht, sind sie bei den Libellen nicht nur leicht zu erkennen,

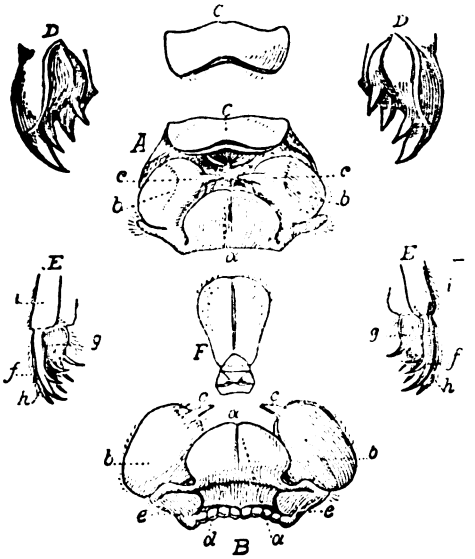


Abb. 1. Die Mundwerkzeuge einer Libelle (Aeschna cyanea). A Mund geschlossen, in natürl. Stellung — B Unterlippe: a Innenlappen, b Außenlappen, c Spitze des Tasters, d Kinn, e Stamm der Außenlade. C Oberlippe — D Oberkiefer — E Unterkiefer: f Außenlade oder Helm, g Innenlade, h Lippentaster, i Stiel des Unterkiefers. F Innenlade oder Zunge. — Aus: Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas. E. Perthes, Gotha.

sondern der Prothorax ist gegenüber den nächsten beiden fest miteinander verbundenen Ringen, die man zusammen schlechthin, aber nicht richtig, als Thorax bezeichnet, deutlich abgesetzt. Er trägt das erste Beinpaar, der Mesothorax das zweite und oberseits die Vorderflügel, der Metathorax das dritte und die Hinterflügel. Die das gesamte Bruststück bildenden Ringe sind gegen die Körperachse so schräg gestellt — von oben hinten nach unten vorn — daß die drei Beinpaare vor die Flügel zu liegen kommen. Jeder Thoraxring besteht aus zwei miteinander durch Zwischenstücke verbundenen Schilden, dem Rückenschild (Pronotum, Mesonotum, Metanotum) und dem Brustschild (Prosternum, Mesosternum, Metasternum). Die Zwischenstücke sind die Pleuren und die Parapleuren. Von den Fortbewegungswerkzeugen sind die an den Brustschildern in Pfannen eingelenkten Beine die schwächeren. Die Flügel sind entsprechend der Lebensweise der Libellen außerordentlich kräftig gebaut. Sie befähigen viele Arten, wie die der Gattungen Libellula, Cordulia, Aeschna, zu rasendem Verfolgungsflug, dem kein zur Beute erkorenes Insekt entgehen kann. Von den Beinen dient das vorderste Paar auch zum Festhalten und Drehen der Beute während des Verzehrens, das meist im Fluge stattfindet. Die Flügel sind Hautausstülpungen, deren Entstehung sich an manchen Larven gut verfolgen läßt. Dementsprechend bestehen sie aus zwei Schichten, deren jede ihr besonderes Adersystem hat. Da aber die Flügel zum größten Teil glasklar durchsichtig sind und die beiden Adersysteme genau aufeinanderpassen, so sieht es aus, als ob nur ein einheitliches Adernetz die Flügel durchzöge. Die Adern sind zum Teil leer und enthalten Tracheen, zum Teil sind sie mit Blut gefüllt. Sie bewerkstelligen die mechanische Versteifung der Flügelflächen. Der Flug ist bei der Mehrzahl der Gattungen und Arten ein Schwirr- oder Segelflug, bei den übrigen ein Flattern (Auf- und Abbewegen der Flügel in langsamerem Zeitmaß).

Der Hinterleib ist in der Hauptsache der Sitz der Eingeweide, des Atmungs- und Blutgefäßsystems, des Verdauungsapparates, der Nervenbahnen und der Geschlechtsorgane. Er ist bei den meisten Arten langgestreckt, dünn und im Querschnitt drehrund, bei manchen aber auch gedrungener, keulen-, ja tonnenförmig und kann besonders im letzteren Falle willkürlich abgeplattet werden, z. B. zum Zwecke der wirksameren Durchwärmung im Sonnenschein, ähnlich wie die Eidechsen in der Sonne ihren Körper platt dem Boden andrücken. Der Hinterleib ist in zehn Abschnitte (Segmente) gegliedert. An äußeren Anhängen trägt er nur zwei zangenartige Hervorragungen am Körperende, die besonders bei den Männchen kräftig ausgebildet sind und eine wichtige Rolle bei der Paarung spielen. Später werden wir darauf zurückkommen.

Nun mag es aber mit der Zergliederung der Libelle genug sein und wollen wir uns der Betrachtung ihrer Lebensweise zuwenden. Sommerboten und Sonnenkünder nennt Hermann Löns die Libellen treffend. Noch lugt hier und da Schnee an Stellen des Waldbodens, die der Sonne unzugänglich sind, hervor, da gaukelt schon der erste große Fuchs, Zitronenfalter, Trauermantel durch

Digitized by Google

die Lüfte. Aber noch mindestens bis gegen Ende Mai müssen wir warten, bis wir der ersten Libelle ansichtig werden. In der grellen Mittagssonne sitzt sie, auf ein wagrechtes Blatt des Igelkolbens plattgedrückt, behaglich die wohltuende Wärme in sich einsaugend. Bei hellem Sonnenschein jagen die einen, gaukeln die andern durch die warme Sommerluft, bald auf der Suche nach Beute, bald im Hochzeitsfluge. Wenn es regnet, fühlen sie sich unglücklich; es ist als ob ihre Farben verblaßten. In irgendeinem Unterschlupf, möglichst geschützt vor den kalten Tropfen, warten sie ab, bis die Sonne wieder durch die Wolken bricht. Nur eine einzige Art in unserer deutschen Heimat liebt die Sonne nicht und jagt erst abends nach Sonnenuntergang, Aeschna viridis, die Abendlibelle.

Es gibt sehr große und ansehnliche Libellen — Anax formosus, die größte deutsche Art, zugleich auch eine der schönsten, klaftert 11 Zentimeter; die braune Aeschna grandis gibt ihr nicht viel nach — es gibt auch zierliche, sylphenhafte Geschöpfe unter ihnen, wie die schön himmelblau oder satt mennigrot gefärbten Schweblibellen (Agrion elegans, A. cyathigerum und A. minium). Aber alle sind sie Räuber, die jedes Insekt als willkommene Beute betrachten, das sie eben noch überwältigen können. Die großen Aeschna-Arten machen besonders gern Jagd auf Schmetterlinge, die sie im Fluge erbeuten und oftmals auch im Fluge verzehren. Dabei pflücken sie ihnen zunächst die Flügel ab und lassen sie herunterfallen; sie bestehen ja doch nur aus Chitin und würden bloß den Magen belasten. Außerdem kann ein Schmetterling ohne Flügel nicht mehr davonfliegen. Ich habe aber die große Aeschna grandis auch auf der Jagd nach großen, dicken Hummeln beobachtet und ausnahmslos als Siegerin aus dem Kampfe mit dem kräftigen, wehrhaften Insekt hervorgehen sehen. Ebenso häufig werden Wespen von den großen Libellenarten erbeutet. Plattbauch (Libellula depressa) und Wanderlibelle (L. quadrimaculata) jagen hauptsächlich Fliegen. Die kleinen stahlblauen Wasserjungfern (Calopteryx splendens und C. virgo) sowie die Lestes- und Agrion-Arten beschränken sich meist auf den Fang von Köcherfliegen, Mücken und kleinen Fliegen, die sie, behaglich auf einem Schilfrohr- oder Riedgrasblatte sitzend, verzehren. Die Gefräßigkeit der Libellen ist ungeheuer; man könnte sie geradezu als Freßautomaten bezeichnen. Selbst auf dem Paarungsfluge nehmen sie jedes ihnen begegnende Insekt mit und verzehren es in aller Gemütsruhe während der Kopula. Wird eine Libelle zufällig von einem insektenfressenden Vogel zu kurz, am Hinterleib, gefaßt und ihr dieser weggerissen, so fliegt der des Gleichgewichts beraubte übrige Körper in gerader Richtung ins Gras, und beim Nähertreten sieht man die Kiefer ruhig weiterkauen, während der Nahrungsbrei hinten aus der Speiseröhre wieder herauskommt.

Den Höhepunkt im Leben der Libellen bildet die Paarung mit der nachfolgenden Eiablage. Der Kopulationsvorgang ist so eigenartig, daß wir hier etwas näher darauf eingehen müssen. Das Männchen packt mit seinen Analzangen das Weibchen im Genick und zwingt es, den Hinterleib nach vorn so weit umzubiegen, daß seine Geschlechtsöffnung (Vagina) im achten Hinterleibssegment an das zweite des Männchens zu liegen kommt. Dort liegt nämlich das Kopulationsorgan des Männchens (Penis). Die Samendrüsen des Männchens liegen aber im neunten Hinterleibssegment. Das Sperma muß also vor Beginn der Vereinigung von dort nach dem zweiten Segment geschafft werden. Das geschieht durch Vorwärtskrümmen des Hinterleibes. Im Einzelnen ist hierbei aber noch manches unklar, und gibt es hier für einen guten Beobachter noch allerlei zu entdecken. Die Analzangen sind bei den verschiedenen Arten verschieden geformt und passen genau in die Prothoraxausschnitte der artgleichen Weibchen. Dadurch wird einer unbeschränkten Artenvermischung einigermaßen Einhalt getan. Trotzdem sind aber Bastarde zwischen verschiedenen Arten der gleichen Gattung und selbst zwischen Arten verschiedener Gattungen nicht eben selten. Der Begattungsakt erfolgt bei manchen Libellen von Anfang bis Ende im Fluge, bei andern landet das Paar auf irgendeinem Blatt, Stengel oder Zweig und führt dort die Kopulation zu Ende. Fast unmittelbar nach der Begattung erfolgt die Eiablage. Auch diese gestaltet sich bei den verschiedenen Arten verschieden. Bei manchen trägt das Männchen das Weibchen dicht über die Wasseroberfläche in auf- und abwippendem Fluge, wobei das Weibchen bei jedesmaliger Berührung des Wasserspiegels

Digitized by Google

ein Ei fallen läßt. Bei anderen besorgen die Weibchen allein die Eiablage, indem sie mit ihrem Legestachel die Oberhaut eines Wasserpflanzenblattes, der Unterseite schwimmender Teichrosenblätter oder der Binsenstengel aufreißen, ein Ei in die Öffnung hineinschieben und dann den Blatthautlappen wieder darauf drücken. Besonders merkwürdig ist der Laichakt der Brautlibelle (Lestes sponsa), die mit dem Männchen vereint an einem Binsenstengel hinabsteigt bis auf den Grund des Gewässers, rings um den Stengel herum in Spirallinien ihre Eier hineinbettend. Dabei sind beide Tiere völlig in eine Luftschicht eingehüllt, ähnlich wie der Hinterleib der bekannten Wasserspinne, und steigen nach beendeter Laichablage trocken aus dem feuchten Element empor. Bei zwei Arten wird nach Tümpel* eine Brutpflege des Männchens vermutet, das die Eier an der Unterseite der letzten Hinterleibsringe mit sich herumtragen und erst die schlüpfreifen Larven ins Wasser absetzen soll. Es sind das Libellula caudalis und Cordulia aënea. Wie die Eier an den Hinterleib des Männchens gelangen, ist aber schwer zu verstehen und — meines Wissens — auch noch nicht beobachtet worden.

Die Insekten machen in ihrer Individualentwickelung bekanntlich eine Verwandlung (Metamorphose) durch, die um so komplizierter ist, je höher die Gruppe organisiert ist, und bei den niedrigstehenden, altertümlichen Gruppen am einfachsten verläuft. Man spricht, wenn zwischen die verschiedenen Entwickelungsstadien eingeschobene Ruhe- (Latenz-) formen („Puppen") fehlen, von einer unvollständigen Verwandlung. Um eine solche handelt es sich bei den Libellen. Dem Ei entschlüpft eine Larve, die aber schon eine gewisse Ähnlichkeit der Körperform mit dem aus ihr sich entwickelnden Insekt (Imago) besitzt und auch schon die Anlage der späteren Flügel zeigt. Da die Larve im Wasser lebt, die Imago dagegen in der Luft, so muß die Larve natürlich neben der Anlage aller der Organe, die das spätere Insekt benötigt, gewisse Sonderorgane (Larvenorgane) aufweisen, die ihr das Leben im Wasser ermöglichen. Da sind zunächst die Atmungsvorrichtungen, die bei der Larve besondere Anpassungen an den Aufenthalt im Wasser erfordern.

Das Atmungswerkzeug des Wasserbewohners sind, soweit ein solches vorhanden ist und das Tier den Gasaustausch nicht durch die ganze Körperoberfläche vollzieht (Hautatmung), die Kiemen. Bei aller Verschiedenheit in Einzelheiten der Durchführung ist das Prinzip, das der Kiemenatmung zugrunde liegt, das gleiche: Gasadsorption und Okklusion durch Kontaktwirkung. Die Kiemen tun dasselbe wie der Platinmohr-Gasanzünder, bei dem das fein verteilte Platin mit seiner gesamten Oberfläche das Gemisch von Gas und Luft an sich zieht und in die Poren gleichsam hineindrückt, wobei eine so große Wärmemenge frei wird, daß der Platinmohr zum Glühen kommt und das entzündliche Gemisch entflammt. So ziehen die Kiemen mit ihrer infolge feiner Verteilung vergrößerten Oberfläche den im Wasser gelösten Sauerstoff an.

Die Mehrzahl der Libellenlarven hat innere Kiemen in Gestalt von frei in dem Mastdarm liegenden Blättchen (Darmkiemen). An der Öffnung des Mastdarmes befindet sich eine verschließbare Klappe. So dient der Mastdarm drei verschiedenen Zwecken: der Verdauung (Beseitigung der unverdaulichen Schlacken), der Atmung und der Fortbewegung. Durch eine starke Muskulatur ist der Mastdarm befähigt, sich rhythmisch, aber auch willkürlich und mit großer Kraft zusammenzuziehen und sich wieder zu erweitern. Durch die rhythmische Folge dieser Bewegungen wird immer frisches, sauerstoffreiches Wasser in den Körper der Larve hineingesogen und von den Kiemen entsauerstofft, darnach das seines Sauerstoffs beraubte Wasser wieder aus dem Körper hinausgetrieben. Durch plötzliche, willkürliche Zusammenziehung wird das im Mastdarm eingeschlossene Wasser auf einmal in kräftigem Strahl entleert und erzeugt so einen Rückstoß, wie bei einer Turbine oder dem Segnerschen Wasserrad, und damit eine schnelle Schwimmbewegung nach vorwärts. Auf diese Weise vermag sich die sonst träge, unbeholfene Larve oft noch im letzten Augenblick vor Feinden in Sicherheit zu bringen. Zur Erlangung ihrer Nahrung bedient sie sich dieser Bewegungsart nicht; sie belauert oder beschleicht ihre Beute.

Eine zweite, an Artenzahl weniger um-

* Tümpel, R., Die Geradflügler Mitteleuropas. Mit 20 farbigen und 3 schwarzen Tafeln nebst 92 Textabbildungen. Gotha, Verlag von Friedrich Emil Perthes. Die billige Ausgabe dieses Werkes kann Jedem, der sich etwas näher mit den Libellen befassen will, empfohlen werden.

Digitized by Google

fangreiche Gruppe von Libellenlarven hat Außenkiemen in Form von drei rings um die Afteröffnung gestellten Blättchen (Blättchen- oder Analkiemen). Unsere Abbildungen 2 und 3 veranschaulichen

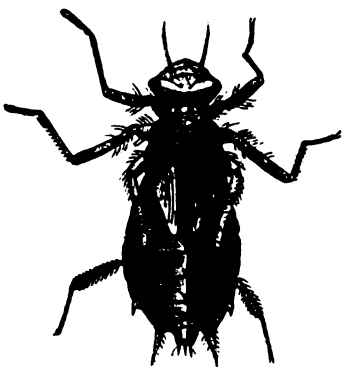


Abb. 2. Nymphe von Epitheca bimaculata. Nat. Gr.

Abb. 3. Nymphe von Agrion, kurz vor dem Ausschlüpfen. 2mal vergr.

Aus: Lampert, Das Leben der Binnengewässer. C. H. Tauchnitz, Leipzig.

die beiden verschiedenen Larventypen. Nach der verschiedenen Bauart der Atmungsorgane könnte man die Libellen scharf in zwei Unterordnungen einteilen: in die Enterobranchia (Darmkiemer) und die Phyllobranchia (Blattkiemer). Von den letzteren enthält die Familie der Schlankjungfern (Calopterygidae) noch Reste von Darmkiemen und beweist damit, daß die Enterobranchia die stammgeschichtlich ältere Gruppe sind und die Schwanzkiemen eine spätere Erwerbung darstellen. Das wird auch durch die Paläontologie bestätigt, indem die ersten echten Libellen, die im Lias (unterer Jura) auftreten, Darmkiemer sind, und die ersten Schwanzkiemer erst im Malm (oberer Jura) erscheinen.

Die Meinungen darüber, ob eine solche auf die Ontogenie sich gründende Systematik das Wahre sei, gehen noch auseinander. In unserem Falle wird das Ergebnis der Ontogenie durch die vergleichende Anatomie und die Biologie der erwachsenen Insekten in gleicher Weise bestätigt. Nach dem Bau und der Eingelenkung der Flügel teilt man die Libellen in die beiden Unterordnungen Anisoptera und Zygoptera, erstere mit ungleichartigen Flügeln, die Hinterflügel an der Ansatzstelle weit nach hinten ausgebuchtet; letztere mit gleichartigen und in gerader Linie nach der Ansatzstelle hin verlaufenden Flügeln. Biologisch ist die erste Unterordnung durch ihren Schwirrflug ausgezeichnet (Stridulantia), die zweite durch Flatterflug nach Art der Tagfalter (Volitantia). Alle Anisoptera haben Larven mit Darmkiemen, alle Zyoptera solche mit Schwanzkiemen. Wir sehen also: Ontogenie, vergleichende Anatomie und Biologie befinden sich hier in schönstem Einklang und ergeben die gleiche systematische Einteilung. Dann muß sie wohl schon „natürlich" sein.

Zu der Unterordnung I (Enterobranchia, Anisoptera) gehören die Familien Libellulidae und Aeschnidae, zu der Unterordnung II (Phyllobranchia, Zygoptera) die Familien Calopterygidae, Agrionidae und Lestidae.

Das Interessanteste an der Libellenlarve ist ihre eigenartige Jagdwaffe, die sogenannte Fangmaske. Zur Erlangung der Beute befähigt das ausgebildete Insekt der Flug; die Larve ist ein Anstandsjäger, der höchstens mit bedächtigen Schritten an die Beute sich noch etwas anbirscht, wenn er sie von der Stelle, wo er lauert, mit seiner Waffe noch nicht erreichen kann. Diese ist nach dem Prinzip des menschlichen Armes gebaut, nur daß sich an Stelle der Hand eine kräftige Zange befindet. Die Zange ist bald flach, etwa vergleichbar der Wurzelzange des Zahnarztes, bald an der Greifstelle nach außen gewölbt und verbreitert, einer Zuckerzange ähnlich. Im ersteren Falle heißt sie Flachmaske, im letzteren Helmmaske, da in der Ruhelage die Greifflächen den Kopf wie ein Visier einhüllen (vgl. die Textabbildungen 4a und b). An der am Boden des Gewässers oder im Wasser-

Digitized by Google

pflanzengewirr ruhig herumkriechenden Larve ist die Waffe kaum erkennbar (daher die Bezeichnung Maske). Die Flachmaske wird unter die Kiefer zurückgezogen, die Helmmaske seitlich den Kiefern angelegt. Die Aeschniden haben eine Flachmaske, die Libelluliden eine ausgeprägte Helmmaske.

A Abb. 4. B

Kopf zweier Libellenlarven mit ausgestrecktem Fangapparat. A Helmmaske von Cordulia, B flache Maske von Aeschna. 2mal vergr.
Aus: Lampert, Das Leben der Binnengewässer. C. H. Tauchnitz, Leipzig.

Die Vertreter der Unterordnung Phyllobranchia variieren sehr in der Form der Maske, aber immer nähert sie sich mehr oder weniger der Helmmaske. Ist die Larve in Reichweite der Beute gelangt, wird die Maske blitzschnell vorgeschleudert und mit der ergriffenen Beute zurückgezogen. Die Libellenlarven sind sehr gefräßig und, wie die Libellen in der Luft, im Wasser der Schrecken alles schwächeren Getiers, Wirbeltiere wie kleine Brutfische, Kaulquappen, Molchlarven nicht ausgenommen. Im engen Behälter zu mehreren gehalten, bleibt trotz reichlichster Fütterung zuletzt nur die stärkste übrig. Die Larven wachsen daher auch rasch heran, wobei sie mehrere Häutungen durchmachen. Mit jeder Häutung zeigen sich die Flügelansätze vergrößert. Fühlt dann die „Nymphe" ihr Stündlein gekommen, so kriecht sie an einem Binsenstengel, Weidenzweig oder Rohrkolbenschaft über die Wasseroberfläche. Die „Nymphenhaut" platzt über dem Rücken, und das fertige Insekt, die Imago, schlüpft, Kopf voran, aus. Oftmals verläuft zwischen dem Herausziehen des Kopfes mit dem Bruststück und dem des Hinterleibes eine längere Pause. Darnach brauchen die Flügel des geschlüpften Insektes auch noch Stunden, um sich voll zu entfalten, das Adergestänge voll Luft zu pumpen und so die Tragflächen zu versteifen und zu trocknen. Auch die meist sehr schönen Körperfarben sind nicht gleich beim Schlüpfen da, sondern müssen erst durch die Sonne hervorgezaubert werden.

Die meisten Libellen legen ihre Eier in stehende Gewässer ab; von unseren deutschen Arten scheinen nur die Larven von Calopteryx fließendes Wasser zu ihrer Entwickelung zu brauchen. Unsere Kenntnis von den Larven ist noch immer sehr lückenhaft; von vielen deutschen Arten ist die Larve noch nicht oder noch nicht sicher bekannt. Hier böte sich dem Aquarienbiologen eine lohnende Aufgabe, deren Lösung weder schwierig noch besonders zeitraubend ist.

Nun noch einiges über die Stammesgeschichte der Libellen. Die echten Libellen, denen wir zuerst in der Juraformation begegnen, gehen unmittelbar auf die Urlibellen (Protodonata) zurück. Sie beginnen im Oberkarbon mit riesigen Formen — Meganeura brogniarti aus dem Oberkarbon von Commentry in Frankreich hatte bis 70 Zentimeter Flügelspannweite, das ist die einer Seeschwalbe oder einer Krähe! — und lassen sich bis in die mittlere Trias (Muschelkalk) verfolgen. Die Urlibellen ihrerseits knüpfen direkt an die Urnetzflügler (Palaeodictyoptera) des Oberkarbon an. Formen wie Titanophásma (die übrigens auch eine Körperlänge von mehr als 40 Zentimeter erreichte) könnten ebensogut zu Odonaten wie zu Orthopteren im engeren Sinne (Heuschrecken) überleiten. Zu letzteren bilden die Protorthoptera die Brücke. Auch die Schaben (Blattoidea) und die Eintagsfliegen (Plectoptera = Ephemeroidea) sind durch primitivere Vorläufer gut an die Urnetzflügler angeschlossen, so daß für die ganze Gruppe der Geradflügler im weiteren Sinne die einheitliche (monophyletische) Abstammung als feststehend angenommen werden kann. —

Zum Schluß eine Bemerkung für den Sammler. Da es nun schon nicht anders geht und gesammelt werden muß — es gibt eben auch Systematiker neben den Biologen — so töte man die gefangenen Libellen rasch und richtig ab im Zyankaliglas wie die Schmetterlinge und betäube sie nicht bloß mit Aether, wie leider noch in vielen Büchern empfohlen wird. Nichts ist für den Tierfreund peinlicher, als nach Tagen bei der Durchsicht seiner letzten Sammelergebnisse das eine oder andere gespießte Tier noch atmend und lebend, aus der Äthernarkose wieder erwacht, vorzufinden. Ich habe das nicht nur an großen Arten, wie Aeschna und Libellula, sondern auch an

Digitized by Google

kleinen Lestes- oder Agrion-Arten erlebt und natürlich darnach sofort von der Weiterverwendung von Äther zur Abtötung von Libellen Abstand genommen. Im übrigen wird der Sammler wenig Freude an den gesammelten Libellen erleben: die Körperfarben verbleichen selbst bei völlig dunkler Aufstellung der Sammelkästen ungemein schnell; auch die leuchtenden Flügelfarben verblassen mit der Zeit. Ein Mittel, die natürliche Farbenpracht der schönen Geschöpfe dauernd zu erhalten, ist leider bis jetzt noch nicht gefunden worden.

Vegetations- und Kulturregionen an tropischen Gebirgen Afrikas.

Von Dr. Karl Roch, Charlottenburg.

Von Abessinien abgesehen, sind keine Versuche gemacht worden, in den tropischen Gebirgen Afrikas Kulturregionen und Höhengrenzen aufzustellen. Wir sind über die Gebirge unserer Breiten durch die Arbeiten von Schindler, Fritsch, Schröter und vieler anderer in dieser Beziehung — dank der ins einzelne gehenden Untersuchungen — gut unterrichtet. Unsere Kolonie Deutsch-Ostafrika, reich an hohen Gebirgen und Bergländern, fordert geradezu heraus, solche Untersuchungen anzustellen. — Alle Höhengrenzen können nur ungefähre Grenzen darstellen; denn immer muß man in Betracht ziehen, daß die Höhengrenzen der Kulturgewächse nicht allein ein Produkt der vertikalen Temperaturabnahme sind, sondern auch des Regenfalles, des Gebirgsbaues, besonderer örtlicher Verhältnisse, des Menschen und seiner Tiere, daß alle diese Faktoren nicht überall gleich gut bekannt sind. Mit merkwürdiger Verallgemeinerung werden Grenzen von Kultur- und Vegetationszonen für sehr große Gebiete angegeben, von denen Zahlen aus ganz wenigen oder kleinen Gebieten bekannt sind. Ich erinnere an den Fehler Wahlenbergs, der die in den Schweizer Nordalpen gefundenen Werte auf das ganze Gebiet der Schweiz übertrug und so viel zu niedrige Höhenzahlen erhielt. Die übliche Zonierung der Alpen in den Lehrbüchern kann nur eine sehr grobe Übersicht geben, der Wissenschaft nichts nützen. Überall findet man z. B. die Begrenzung der bekannten Bananenzone am Kilimandscharo mit 1000 bis 1800 Meter angegeben; diese Zahlen geben ein falsches Bild, da das „Auskeilen" der Zone nach Osten zu (1400—1700 Meter), ihr gänzliches Verschwinden im NO und N gar nicht berücksichtigt ist.

Den klimatischen Höhenzonen entsprechen i. gz. die Vegetationszonen, denn Klima und Vegetation stehen auf der Erde überall in Wechselwirkung. (Andere Faktoren spielen allerdings eine wichtige Rolle mit!) Bis zu einem gewissen Grade lassen sich die wirtschaftlichen Höhenregionen in die natürlichen Vegetationszonen einordnen, doch nicht so, daß jeder Vegetationszone eine Wirtschaftszone entsprechen müßte. Kulturregion und Vegetation stehen im Kampfe miteinander: die Vegetation verschwindet allmählich. Der Eingeborene sowohl als auch der Europäer, und dieser noch in höherem Maße, machen sich bis zu einem gewissen Grade vom Klima und der Vegetation unabhängig. Bei der Aufstellung von Kulturzonen in den gemäßigten Breiten müssen wir eine Sonnen- und eine Schattenseite unterscheiden. (Vgl. die Weinberge am Rhein und Mosel etwa: Südseite = Weinberg, Nordseite = Busch- und Waldland.) Die Höhengrenzen verlaufen auf den beiden Seiten verschieden voneinander. In den tropischen Gebirgen ist viel einschneidender der Gegensatz zwischen der Regen- und der im Regenschatten liegenden Seite. Der Gegensatz ist oft so groß, daß auf der Leeseite jeder Ackerbau aufhört, wenn Fluß- oder künstliche Bewässerung nicht vorhanden sind. Es tritt wohl Neigung zur Gürtelbildung auf, wo allseitiger Abfall vorhanden ist, aber zur vollständigen Ausbildung des Gürtels kann es nicht kommen. Die Steppe zieht sich dann bis zu 2500 Meter Höhe ja noch weiter hinauf. Das Zusammenschrumpfen der Kulturzone nach der Trockenseite hin am Kilimandscharo entsteht so, daß die obere Grenze herabsinkt, die untere schnell steigt. (Niederschlagsmaximum merkwürdigerweise im **SW, durch die Drehung des SO-Passates** zu erklären!) In Usambara dieselbe Erscheinung: die untere Grenze steigt schnell nach Pare zu bis 1200 Meter empor, die obere Grenze senkt sich von 1900 Meter auf 1500 Meter etwa, so daß die Kulturregion nur 300 Meter etwa umfaßt. Dieses „Auskeilen" der Kulturregion findet sich in allen

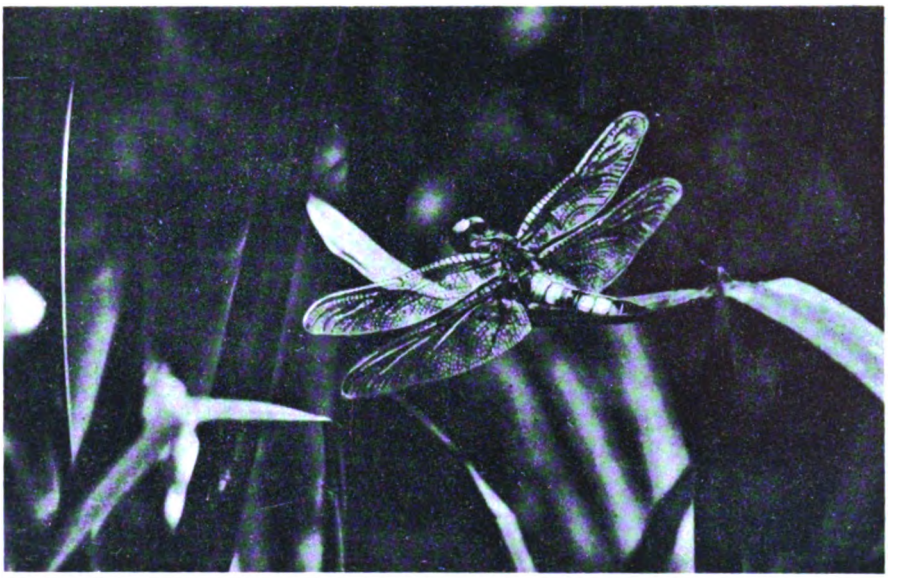
Digitized by Google

Bergländern der Tropen, in kleineren Ausmaßen auch in unseren Gebirgen, nur daß hier nicht Niederschläge, sondern die Temperaturabnahme die Hauptursache ist. Da die Gebirge in den niederen Breiten vielfach Kulturinseln innerhalb steppenhafter Umgebung sind, sind an ihnen Kulturregionen sehr deutlich herausgebildet. Dennoch tritt der Gegensatz zwischen Kulturregion und primärer Wildnis überall stark hervor. Weite Strecken werden immer Wildnis bleiben müssen, weil die natürlichen Bedingungen sich nur bis zu einem gewissen Grade aufheben lassen. Und das ist ein Segen für den Naturforscher, den Botaniker sowohl als auch für den Zoologen. Trotz aller Bewässerung werden am Kilimandscharo, um nur ein Beispiel herauszugreifen, immer klassische Reste der verschiedensten Steppenarten studiert werden können: von der Gras- und Dumsteppe in den unteren heißen Teilen zur Akaziensteppe bis 800 Meter Höhe und H. Meyers Obstgartensteppe um 1000 Meter Höhe. Wir haben also nach heutiger Terminologie am Fuße die Steppe, die übergeht in die Buschsavanne in 700—800 Meter Höhe, um in 1000 Meter Höhe sich zur Baumsavanne zu wandeln. Diese Obstgartensteppe (Meyer) geht in 1100 Meter Höhe in den eigentümlichen Mischwald über. Eine Regenmenge von etwa 1000 Millimeter konnte hier den reinen Urwald nicht schaffen; er begann sich etwa in 1200 Meter Höhe aufwärts zu entwickeln (heute gerodet), um in rund 2700 Meter Höhe sein Ende zu finden. (Regenseite!) Merkwürdigerweise geht das Kulturland überall, wo es Rodungsland ist, in eine Adlerfarnzone über, die nach oben zu in langen Zungen in den Urwald hineingeht. Sie ist überall verlassenes Kulturland. Der Hackbau der Eingeborenen verwüstet den Urwald, das gewonnene Land verbraucht sich schnell, wird verlassen und bedeckt sich mit Adlerfarn und Busch. Die Adlerfarnzone stellt die klimatische Höhengrenze der Kulturgewächse der Eingeborenen mit Ausnahme der Erbse dar. Nirgends regeneriert sich der Urwald trotz enormer Niederschläge; ein Warnruf für Europäer und Eingeborene! Vielfach ist der oberste Streifen der Kulturregion, d. h. die heutige Adlerfarnzone, von den Eingeborenen verlassen worden aus Furcht vor feindlichen Überfällen aus dem Urwald heraus. Über dem Urwald liegt überall die Zone der Hochweiden, die allmählich in die alpine Wildnis übergehen. Diese Hochweiden erstrecken sich weit über 3000 Meter hinauf. Sie sind mit Ausnahme derjenigen von Usambara unbesiedelt, wo sich als einziger Fall in Afrika eine dauernd besiedelte Viehzuchtzone ausgebildet hat. Die Wambugu sind reine Viehzüchter, die die kühlen, feuchten Regionen zwischen 1600—1900 Meter bewohnen (unter 1600 Meter die Ackerbau- und Plantagenzone!). Diese Zonen der Hochweiden sind eine Zone der Zukunft. Es scheint uns, als ob die Bildung einer Viehzuchtzone für Europäer in den Hochgebieten dieses oder jenes Berglandes nur eine Frage der Zeit ist. Wir fassen hier also den Begriff der Hochweiden enger, als es Engler in seiner Vegetationskarte von Deutsch-Ostafrika tut, der in die Hochweidezone Gebiete einschließt, die wir in die Ackerbauzone einordnen.

Daß die tropischen Gebirge an Vegetations- und Kulturzonen reichhaltiger sein müssen als die Gebirge unserer Breiten, liegt auf der Hand, reichen sie doch aus ihrer tropischen Umgebung bis in das gemäßigte, ja bis in das „alpine" Klima hinein. Wie oben erwähnt, spielen die klimatischen Verhältnisse bei der Bildung der Kulturregionen die erste Rolle, aber edaphische Verhältnisse sprechen überall mit; auffallend stark fallen aber in Afrika die politischen und geschichtlichen Verhältnisse ins Gewicht, ja ohne die Kenntnis dieser Verhältnisse ist die Abgrenzung der Zonen oft gar nicht zu verstehen. So müssen wir die Höhengrenzen der Kulturgewächse bald aus klimatischen, bald aus edaphischen Verhältnissen erklären, dann aber vielfach die Kulturverhältnisse usw. in Betracht ziehen. Ich erinnere hier an die ursprünglichen „Schutzzonen", aus denen sich im Laufe der Zeit (meist nach Befriedung der Gebiete durch die Europäer) Wirtschaftszonen entwickelt haben, oder denken wir an die sehr kühlen, feuchten Hochregionen der Eingeborenen. Es sind Regionen, die sie aus Not besiedelt haben, die ihnen anfangs nicht zugesagt haben mochten. Jetzt sind sie dort zu Hause, vermeiden ängstlich das Hinabsteigen in die heißen Regionen, die heute vielfach Kulturzonen der Weißen darstellen. Wenn im Nyassagebiet in 2400 Meter Höhe Dörfer liegen, oder im Zwischenseegebiet in 2600 Meter Höhe noch Ackerbau getrieben wird, so sind das Regionen, wo nur die Erbse, der Bambus oder die Kartoffel gedeihen.

Wenn wir etwa die Vegetations- und

Digitized by Google



1. Libellula fulva, Männchen, sich sonnend

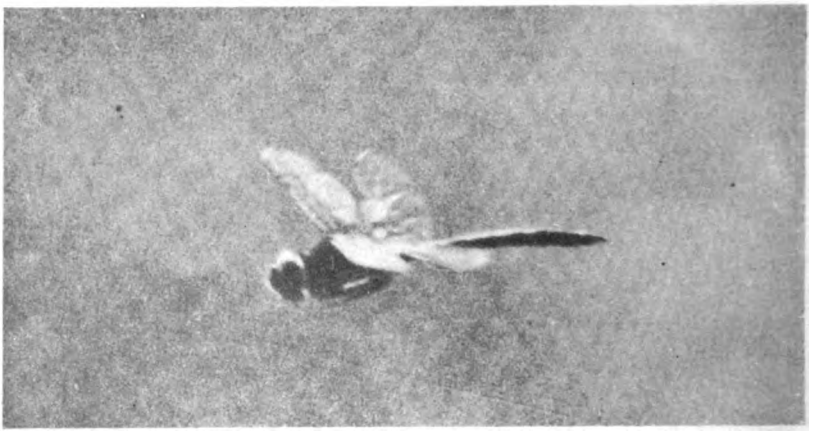
2. Calopteryx splendens, Pärchen in Kopula

3. Libellula flaveola, frisch geschlüpft, noch feucht

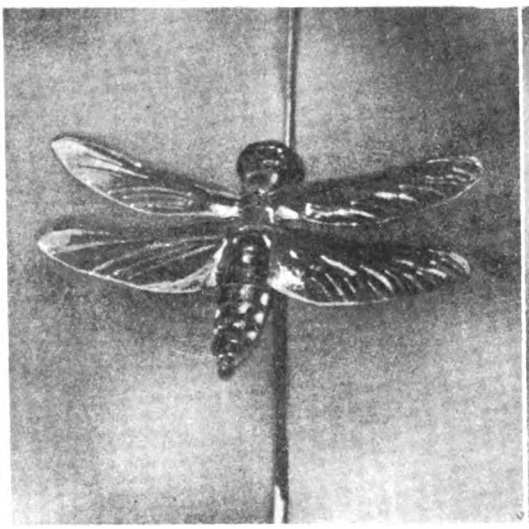
Aufnahmen von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel

Zu: „Prof. W. Köhler, Libellen"

Digitized by Google

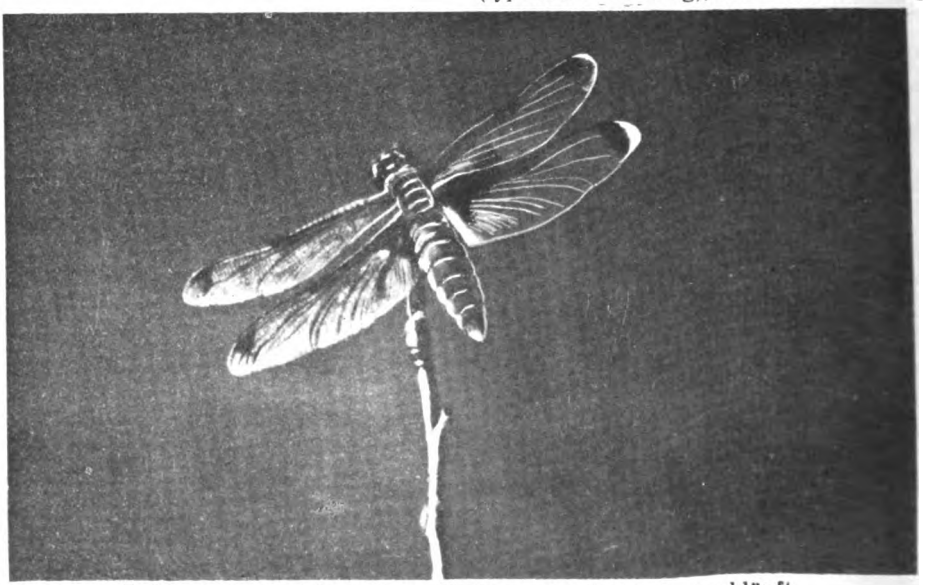


4. Cordulia flavomaculata, in vollem Flug



5. Libellula depressa, Weibchen.

6. Libellula quadrimaculata (typische Zeichnung), am Ende der Flugzeit

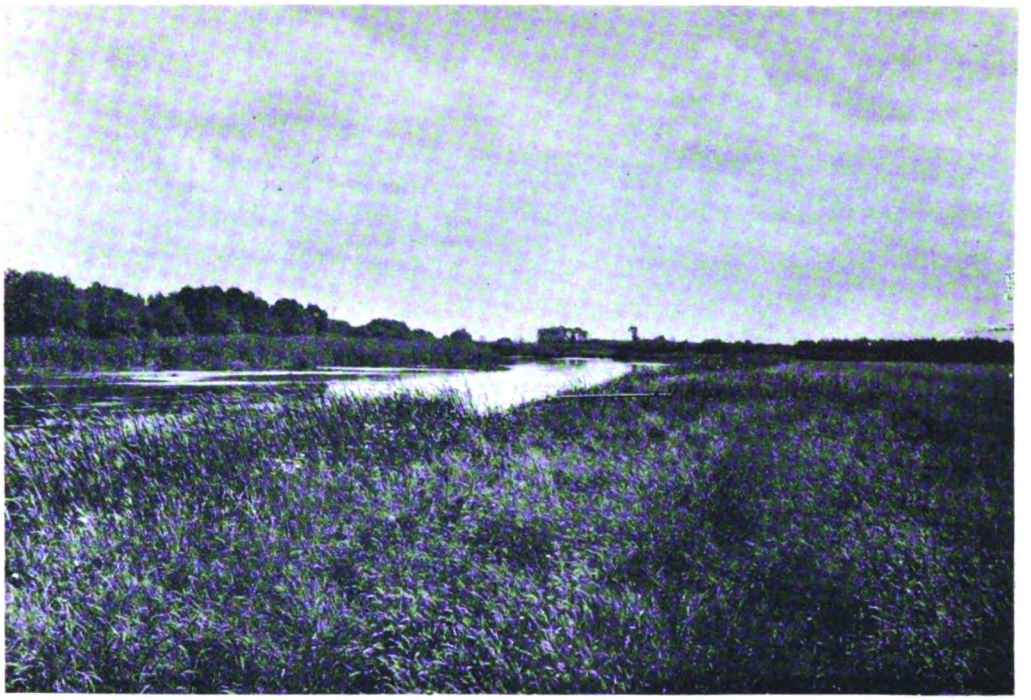


7. Libellula quadrimaculata (Farbenvarietät), frisch geschlüpft

Aufnahmen von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel

Digitized by Google

Zu: „Prof. W. Köhler, Libellen"



Aufnahme von W. Zimmermann

Abb. 1. Flut bei Krusenbusch

Aufnahme von W. Zimmermann

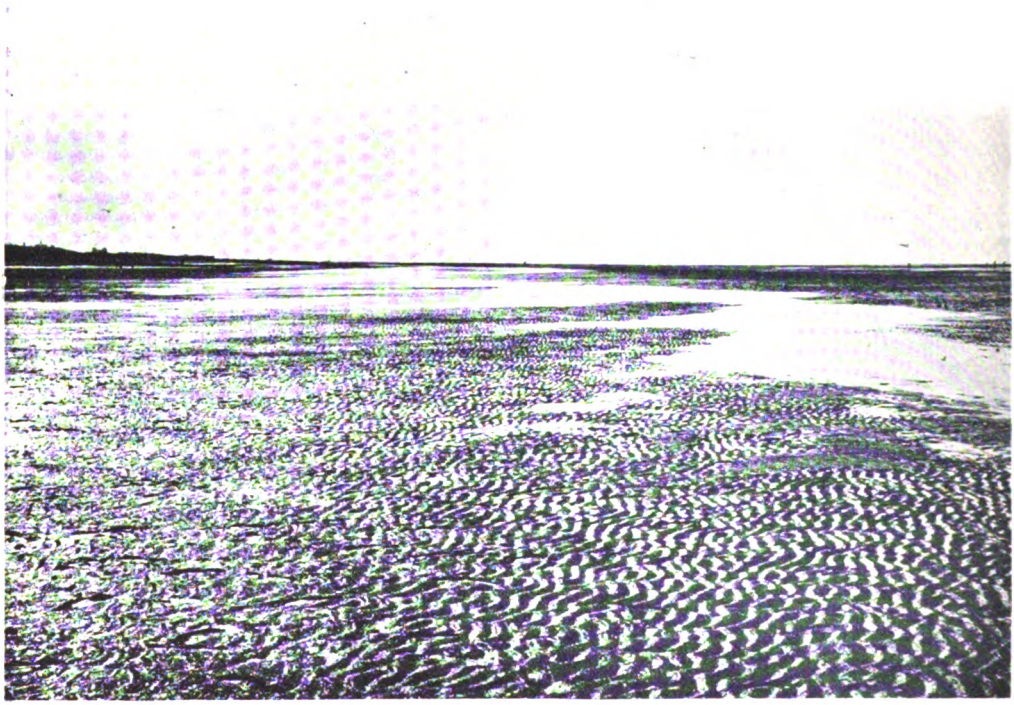
Abb. 2. Ebbe bei Krusenbusch

Zu: „Erna Mohr, Zur Biologie von Schorre und Watt"

Digitized by Google

Abb. 3. Schorre bei Kattwieck

Aufnahme von W. Zimmermann



Aufnahme von W. Zimmermann

Abb. 4. Watt von Neuwerk bei Cuxhaven

Zu: „Erna Mohr, Zur Biologie von Schorre und Watt"

Digitized by Google

Kulturzonen Usambaras, des Kilimandscharos und des Zwischenseegebietes vergleichen (wir gehen also vom Ozean ins Innere), so fällt uns das überaus starke Ansteigen der Höhengrenzen auf, eine Erscheinung, die auch unsere Breiten zeigen, nur daß hier das Ansteigen sehr allmählich erfolgt. (Usambaras Ackerbauzone: 200—1600 Meter Höhe, Kilimandscharo 1000—1900, Zwischenseegebiet 1600 bezw. 1800—2600 Meter Höhe.) Die eigentliche Kulturzone liegt also sehr hoch, unter ihr liegt die Zone der Oasen. Vielfach zeigt die Ackerbauregion die dichteste Besiedlung in der Mitte: nach unten und oben verarmen die Zonen, nach unten zu infolge der Abnahme der Niederschläge, nach oben zu infolge Abnahme der Temperatur. Da wir innerhalb der ausgedehnten Ackerbauregion gleichsam verschiedene „Klimata" unterscheiden können, so werden sich auch verschiedene Unterzonen erkennen lassen. Wir möchten sie nennen: 1. die Bananenzone, 2. die Zone der Eleusine und Bohne, 3. die Erbsen-, auch Bambuszone.

Neues zur Vorgeschichte der Moose und neue Fortschritte in der paläobotanischen Arbeitstechnik.

Von Dr. Lipps, Berlin.

Die Vorgeschichte der Moose war bisher ein ungelöstes Problem. In Anbetracht ihrer verhältnismäßig niedrigen Organisation und ihrer Neigung zum Auftreten in Massenvegetation sollte man, wenn anders der Entwicklungsgedanke für das allmähliche Werden des Lebens auf der Erde zutrifft, folgerichtig erwarten, ihnen schon im Altertum der Erdgeschichte häufig zu begegnen. Existieren doch die bisher organisierten Farne nachweislich schon in der zweiten Hälfte der Devonperiode. Statt dessen kannte man bisher sichere Moosreste erst aus dem Mesozoikum, und etwas reichlicher fand man sie überhaupt erst im Tertiär. So schien noch vor wenigen Jahren alles dafür zu sprechen, daß Moose im Paläozoikum überhaupt gefehlt haben. Manche glaubten zwar ihr Fehlen in so alten Schichten mit der Zartheit ihrer Gewebe genügend erklären zu können. Dem widersprach aber andererseits, daß sich in unseren Torflagern gewisse Moosreste lange sehr leicht kenntlich erhalten sowie, daß auch sonst überraschend zarte Pflanzenteile gar nicht so selten auf uns gekommen sind.

Wie auf manchem andern Gebiet der Paläobotanik hat nun auch auf diesem die Forschung der letzten Zeit sehr interessante Resultate gebracht: Dem Engländer John Walton gelang es, ganz einwandfreie Moosreste im Oberkarbon (mittlere und obere Coal measures) nachzuweisen, zusammen mit Lepidodendron, Neuropteris usw. Wieder einmal scheint also die Natur die grundsätzliche Richtigkeit des Entwicklungsgedankens zu bestätigen; wieder einmal müssen wir sie vom Vorwurf der Unlogik freisprechen.

Es handelt sich um Lebermoose verschiedener Art, vergleichbar insbesondere mit Formen der Jungermanniaceengruppe. Teils erinnern sie mit ihrem bandförmigen, dichotom verästelten Thallus etwa an unsere lebende Riccia (Waltons Hepaticites Willsi und H. Langi), teils besitzen sie bereits zarte Blättchen bzw. blattartige Organe, ähnlich unseren Gattungen Fossombronia und Blasia, so H. lobatus und H. Kidstoni Walton. Besonders letztere Form ergab sehr hübsche Präparate, die neben Oberblättern auch eine Doppelreihe ganz kleiner, halbkreisförmiger Unterblättchen erkennen lassen. Selbst die Umrisse der einzelnen Zellen sind an diesen Stücken unter dem Mikroskop mit wundervoller Deutlichkeit unterscheidbar. Manche von ihnen, durch dunkeln Inhalt ausgezeichnet, lassen vermuten, daß sie Endprodukte des Stoffwechsels aufnahmen oder aber sekretorische Bedeutung hatten. Außerdem vorhandene Zellgruppen mit dunklem, granuliertem Inhalt dürften nach Waltons Meinung irgend einen Pilz oder dgl. beherbergt haben. Auch Rhizoide, die bekannten primitiven wurzelartigen Bildungen der Moose, hat Walton da und dort bei seinen Resten beobachtet. Fruktifikationsorgane konnte er allerdings nicht auffinden. Er denkt deshalb an ein überwiegen vegetativer Fortpflanzung, wie eine solche auch heute noch unter bestimmten Lebensbedingungen bei Lebermoosen vorkommt. —

Noch immer bleibt bezüglich der Vorgeschichte der Moose sehr, sehr vieles weite-

Digitized by Google

rer Forschung vorbehalten. Gehören doch Waltons Funde erst dem späteren Paläozoikum an, also einer Periode, wo etwa die Farne bereits eine mannigfaltige Geschichte hinter sich haben. Ferner handelt es sich dabei nur um die eine große Hauptgruppe der Moose, um die Lebermoose, während die Vorgeschichte der zweiten Hauptgruppe, der Laubmoose, so schleierhaft bleibt wie zuvor. Jedenfalls aber bedeuten Waltons Entdeckungen einen hellen Lichtstrahl in einem bisher ganz dunklen Gebiet. Sie lassen auf weitere Entdeckungen hoffen und scheinen denen recht zu geben, die die Dürftigkeit der Überlieferung in dieser Abteilung des Pflanzenreichs lediglich auf die Ungunst der Erhaltungsbedingungen zurückführen. Nebenbei erwähnen möchten wir hier, daß danach neuen Untersuchungen H. Weylands in Elberfeld (1925) nicht so sehr die Zartheit der Moose an sich verantwortlich zu machen ist als die besondere chemische Beschaffenheit ihrer Zellmembranen, welche im ganzen sehr viel leichter aufspaltbar und darum löslicher sind, als etwa die der Farne und Phanerogamen. — Übrigens mögen die kleinen, unscheinbaren Moosrestchen bisweilen auch übersehen worden oder aber der Mangelhaftigkeit und Roheit unserer bisherigen Präparationsmethoden zum Opfer gefallen sein.

Auch bei Waltons Stücken handelt es sich um winzige, äußerst zarte Pflänzchen. Um so mehr ist es von grundsätzlicher Wichtigkeit, daß sie erhalten bleiben konnten, und zwar so schön, geradezu herbarmäßig, daß ihr Entdecker erst meinte, es sei ihm durch Verunreinigung des Leitungswassers rezentes Material in das Präparat geraten. Durch das gewöhnliche Mazerationsverfahren (Behandlung mit Salpetersäure und Kaliumchlorat und dann mit Ammoniak) werden sie freilich vernichtet, offenbar infolge Mangels kutinisierter Epidermen. Nur die Anwendung seiner neuen, verfeinerten Technik erlaubte es Walton, die Reste aus dem Tonschiefer, in dem sie geborgen lagen, so tadellos herauszuholen. Ursprünglich geschah es sogar ganz unabsichtlich, bei Herstellung anderer Präparate.

Der Ausgangspunkt dieser Methode ist die schon seit einer Reihe von Jahren in die paläobotanische Arbeit eingeführte Anwendung der Flußsäure, die den Tonschiefer durch Auflösung der darin enthaltenen Kieselsäure in einen Schlamm verwandelt, in welchem dann die kohligen Pflanzenreste zurückbleiben. Legt man nun aber das ganze Stück einfach in die Säure hinein, kann diese also von allen Seiten angreifen, so wirkt sie leicht allzu heftig und ungeregelt, es entstehen Spannungen im Gestein, und die darin enthaltenen Pflanzenreste werden beschädigt. Diesem Mißstand suchte Walton abzuhelfen. Man taucht nach seiner Methode das ganze Stück in geschmolzenes Paraffin-Wachs, nachdem man es zuvor an einer Seite mit Wasser angefeuchtet hat. Nach Herausnahme und Abkühlung bildet die Wachshaut eine geschlossene Hülle, die sich jedoch, soweit die Anfeuchtung ging, leicht mit einem Messer ablösen läßt. Diese eine Seite bleibt nunmehr dem allmählich fortschreitenden Angriff der Säure offen.

Noch günstiger gestaltet sich die Sache, wenn man, wie das so häufig vorkommt, einen bereits einseitig freiliegenden Pflanzenrest vor sich hat, etwa einen Farnwedel auf einer Schieferplatte. Bisher konnte man zwecks mikroskopischer Untersuchung im besten Falle meist nur ganz kleine Splitterchen der Kohlesubstanz vom Gestein losprengen. An der Unterseite etwa vorhandene Haare, Sporangien und dgl. blieben dabei in der Regel im Muttergestein stecken. Nach Walton dagegen klebt man mit Hilfe gut haftenden Balsams das ganze Fossil, soweit man es zu untersuchen wünscht, mit seiner freiliegenden Seite auf einem Objektträger fest, schleift von der rückwärtigen Gesteinsmasse etwa noch die gröbsten Unebenheiten weg und überzieht dann das Ganze, den Objektträger eingeschlossen, in der beschriebenen Weise mit Wachs bis auf die frei zu lassende Rückenfläche. Hierauf wird wieder das Gestein mit Flußsäure weggeätzt, bis man auf das am Balsam haftende Fossil kommt. Nunmehr nimmt man das Präparat heraus, wäscht es vorsichtig, entfernt vor allem das noch anhaftende Wachs und kann jetzt das Objekt vollends in Balsam einbetten bzw., was Walton noch mehr empfiehlt, unter Glyzerin oder dgl. beobachten, oder auch man kann es nach der Mazerationsmethode weiter behandeln. — Bereits 1923 hatte Walton auf solche Weise gewonnene neue Forschungsergebnisse über einige Pflanzen aus ganz verschiedenen Formationen veröffentlicht.

Vermutlich wird sich diese Methode noch sehr fruchtbar erweisen, besonders für das Studium der Epidermen und ihrer Anhangs-

Digitized by Google

gebilde, d. h. also für eines der wichtigsten Arbeitsgebiete der Paläobotanik. Es wäre nur zu wünschen, daß auch wir Deutschen uns diese Fortschritte mehr zunutze machten. Sonst ist unsere Wissenschaft in Gefahr, auf diesem Felde dauernd von anderen Völkern überflügelt zu werden.

Neuere Forschungen über Katalyse.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Dem geheimnisvollen Gebiete der katalytischen Erscheinungen hat zuerst Wilhelm Ostwald eine wissenschaftliche Grundlage gegeben. Wissenschaft und Technik haben von seinen und seiner Schüler Arbeiten den größten Nutzen gezogen, indessen kann man heute mit Ostwalds Definition der Katalyse nicht mehr auskommen. Ostwald sieht in den Katalysatoren wesentlich die Beschleuniger von Reaktionen, welche auch ohne dieselben, wenn auch oft unendlich langsam, von selbst ablaufen würden. Man könnte Ostwalds Definition — meinte neulich Dr. Mittasch* — dahin abändern, daß man sagt: die Katalysatoren wirken auswählend, indem sie von den möglichen Reaktionen nur auf gewisse beschleunigend wirken. Dr. Mittasch weist auf die Synthese des Methanols aus Kohlenoxyd und Wasserstoff hin, bei welcher neben Methanol** verschiedene Alkohole, Aldehyde, Ketone und Kohlenwasserstoffe entstehen, je nach der Art der Katalysatoren und der äußeren Bedingungen. Die Katalysatoren, zu denen besonders die Metalle der Platin- und Eisengruppe, aber auch manche Oxyde und Salze gehören, wirken durchaus spezifisch. So wird z. B. die Synthese des Wassers aus Knallgas durch Palladium und Platin, nicht aber durch Ruthenium veranlaßt. Anderseits ist es gerade das Ruthenium, welches vorzugsweise die Vereinigung von Stickstoff mit Wasserstoff bewirkt. Rhodium und Platin zeichnen sich dadurch vor anderen Katalysatoren aus, daß sie die Spaltung von Ameisensäure nach der Gleichung $HCOOH = CO_2 + H_2$ bewirken. Remy und Schaefer*** haben nachgewiesen, daß eine Vorbeladung der Metalle mit bestimmten Gasen die Katalysatoren aktiviert. So lassen sich Rhodium und Osmium bei Reduktionsprozessen durch Vorbeladung mit Wasserstoff aktivieren; Platin, Palladium und Iridium bei Oxydationsprozessen durch Vorbeladung mit Sauerstoff. Für letztere Reaktion hat neuerdings Professor Rocasolano* sehr charakteristische Beispiele gegeben, welche zugleich ein Beweis dafür sind, daß bei diesem katalytischen Vorgange in der Hauptsache chemische Aktionen ins Spiel treten. Er verwendete als Katalysator Platinhydrosol. Er stellte dieses nach der von Bredig angegebenen Methode dar, indem er unter Wasser zwischen Platinspitzen Funken überspringen ließ. Das so entstehende kolloidale Platinsol erwies sich als ausgezeichneter Katalysator bei der Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd, sowie bei der Oxydation von Jodwasserstoff bezw. einer Lösung von Jodkalium in verdünnter Schwefelsäure. Letztere Reaktion läßt zugleich eine einfache quantitative Bestimmung der Katalyse durch maßanalytische Bestimmung des Jods zu. Um diese katalytischen Wirkungen zu erklären, bestimmte Rocasolano die bei der Herstellung des Hydrosols zugleich entstandenen Gase. Er fand, daß dieselben aus reinem Wasserstoff bestanden. Der mit diesem vorher verbundene Sauerstoff konnte demnach nur an das Platin gegangen sein. In der Tat entwickelte das Platinsol bei dunkler Rotglut Sauerstoff und zeigte sich nach dem Erhitzen katalytisch unwirksam.

Rocasolano denkt sich nun, daß bei der elektrischen Zerstäubung des Platins neben ultramikroskopischen Teilchen [Pt] ein Platinperoxyd entsteht und sich mit jenem zu [Pt]PtO_2 vereinigt. Fügt man dem Hydrosol nun Wasserstoffsuperoxyd hinzu, so setzten sich beide nach der Gleichung

$$[Pt]PtO_2 + H_2O_2 = [Pt]PtO_2 + H_2O + O_2$$

um. Ein weiterer Prozeß regeneriert das niedere Oxyd wieder nach der Gleichung

$$[Pt]PtO_2 + {}^1/_2O_2 = [Pt]PtO_2.$$

Analog wirkt das Platin-Platinperoxyd auf den Jodwasserstoff, doch tritt hier keine Regenerierung des Oxyds ein. Wäscht man daher das Sol, nach ausreichender Reaktion, mit Wasser aus, so erweist sich das Hydrosol

* Vortrag in der deutschen chemisch. Gesellsch. Okt. 1925.
** Diese Zeitschrift Heft 8 1955 1926.
*** Zeitschrift für anorgan. Chemie.

* Mitteilungen der Göttinger Akademie der Wissenschaften 1925.

Digitized by Google

als unwirksam. Der Wirkungsgrad des Hydrosols entsprach auch annähernd seinem Sauerstoffgehalt. Es lassen sich eben bei vielen katalytischen Prozessen derartige Zwischenprodukte nachweisen, welche als Ursache der Beschleunigung von Prozessen anzusehen sind und es verständlich machen, daß bereits sehr geringe Mengen der Katalysatoren für die Reaktionen ausreichen und die Wirkung mit der Vergrößerung der Oberfläche, wie bei den Kolloiden, erheblich zunimmt. Für andere katalytische Prozesse, z. B. bei vielen Reduktionsprozessen, läßt uns diese Erklärung im Stich und zwingt uns, nach anderen Erklärungsweisen zu suchen. Es ist bekannt, daß Palladium, Platin, Eisen und Nickel große Mengen Wasserstoff in sich aufspeichern können. So wird bei der Elektrolyse des Wassers mittels Palladiumelektroden von 1 Gramm Palladium 0,6 Gramm Wasserstoff gelöst, 1 Gramm Platinblech nimmt bei 800 Grad 0,01 Gramm, bei 1342 Grad 0,084 Gramm Wasserstoff auf, desgleichen Eisen und Nickel, wenn auch in geringerem Grade. Alle diese Wasserstoffverbindungen zeigen eine starke katalytische Wirkung, welche auch die Technik z. B. bei der Hydrierung der Fette verwendet. Bennewitz und Günther* versuchten nun, die Frage zu beantworten, wie sich diese Wirkungen erklären lassen. Da sich bei der Platinwasserstoffverbindung nachweisen läßt, daß Löslichkeit und Diffusionsgeschwindigkeit des Wasserstoffs, ähnlich wie bei Gasen, der Quadratwurzel aus dem Drucke proportional ist, so ist die Annahme eines Platinhydrins, einer Platinwasserstoffverbindung, ausgeschlossen. Die Wirkung, welche derjenigen des Wasserstoffs in statu nascendi zu vergleichen ist, muß anderweitig erklärt werden. Richardsen hatte bereits 1922 beobachtet, daß eine mit Wasserstoff geladene Platinelektrode positiv geladene Wasserstoffatome bzw. Ionen von Wasserstoff aussendet. Dieser Versuch wurde von Bennewitz und Günther an zylindrischen Elektroden aus Platin wiederholt, während die Elektrode erhitzt wurde. Erhitzten sie dünnes Platinblech zur Weißglut, so ging der Wasserstoff, fast ohne inneren Widerstand zu finden, durch das Platin hindurch, zeigte sich positiv geladen und stark aktiv bezüglich chemischer Reaktionen.

Andersen machte dieselbe Beobachtung, als er einen heißen Wasserstoffstrom über eine Platinoberfläche leitete. Er wies nach, daß sich dieser aktivierte Wasserstoff bereits bei niederer Temperatur mit Schwefel verbinde und Kupferoxyd reduziere. Ähnliche Erscheinungen konnten beim Palladium und Tantal festgestellt werden. Derartig aktivierte Wasserstoffatome sowie auch Atome anderer Elemente faßt man heute als Abspaltungsreste nach Entfernung ihrer Elektrone von den Kernen auf. Diese Auffassung ermöglicht eine sehr einleuchtende Erklärung der katalytischen Wirkungen dieser Metall-Wasserstoffverbindungen.

Es ist bekannt, daß die Röntgenbilder Schlüsse auf den Bau der Kristallgitter zulassen. Ein Platinelementarwürfel besitzt eine Kantenlänge von $2{,}5 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter: Das Platinatom hat dagegen mit seinen Elektronen nur einen Durchmesser von $2{,}2 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter. Der freie Raum innerhalb des Elementarwürfels wäre demnach $[2{,}5 - 2{,}2] \cdot 10^{-8} = 0{,}3 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter. Ein Wasserstoffatom mit seinem Elektron besitzt einen Durchmesser von $1{,}1 \cdot 10^{-8}$ Zentimeter, kann also innerhalb jenes Zwischenraumes keinen Platz finden, noch weniger ein Molekül Wasserstoff. Die einzig mögliche Vorstellung für die Vereinigung von Platin und Wasserstoff in dem Elementarwürfel ergibt sich nun, wenn man mit Bennewitz und Günther annimmt, daß das Wasserstoffatom in Kern, das Proton, und sein Elektron aufgespalten sei. Die Dimensionen beider sind so gering, daß sie reichlich in dem Zwischenraum des Elementarwürfels unterkommen können. Der Halbmesser des Protons beträgt 10^{-12} Zentimeter, der des Elektrons $2 \cdot 10^{-13}$ Zentimeter. Der Halbmesser des Zwischenraumes übertrifft demnach jene Radien um das 10 000- bis 50 000fache. Bei solchen Verhältnissen ist es verständlich, daß die Spaltungsstücke des Wasserstoffes ohne Widerstand zu finden das Platinblech durchsetzen und auf der Gegenseite wie aktive Ionen, gleichsam in statu nascendi, Reaktionen bewirken können. Welche Energie diesen Spaltstücken innewohnt, ergibt sich aus der Trennungswärme von Kern und Elektron, welche für ein Gramm-Atom-wasserstoff den enormen Betrag von 740 000 Kalorien besitzt. Die klassische Theorie von Arrhenius über die elektrolytische Dissoziation gibt, im Verein mit Bohrs Atommodell, eine Erklärung für jene

* Zeitschrift für physikalische Chemie 1924.

Digitized by Google

katalytischen Reduktionserscheinungen. Zu einer allgemeinen Theorie der Katalyse reicht sie indessen nicht hin, nicht einmal für Deutung der günstigen Wirkung bei der Zusammenarbeit mehrerer Katalysatoren, wie schon K. A. Hofmann erkannt und Dr. Mittasch in der Badischen Anilin- und Sodafabrik wiederholt erprobt hat. Hier liegt ein weites und dankbares Feld wissenschaftlicher Tätigkeit für Physiker und Chemiker, dessen Beackerung noch aussteht.

Der Konkurrenzkampf des deutschen synthetischen Methanols.

Die Furcht vor der Konkurrenz der deutschen chemischen Industrie hat wieder einmal die Gemüter im Auslande, vor allem in den Vereinigten Staaten, in große Aufregung versetzt. Im Februar 1925 war zum ersten Male deutsches synthetisches Methanol* von außergewöhnlicher Reinheit zu billigen Preisen auf dem amerikanischen Markte erschienen. Bis zu dieser Zeit hatten 115 amerikanische Holzdestillationsfabriken den heimischen Bedarf von 7 Million Gallonen** rohen und 4½ Millionen raffinierten Methanols vollständig gedeckt, während eine halbe Million Gallonen des raffinierten Methylalkohols exportiert wurden. Neben dem Methanol ergab die Holzdestillation noch 145 Millionen Pfund essigsauren Kalk, der zur Herstellung von 100prozentiger Essigsäure und von Aceton verwendet wurde. Auch von Kalkacetat wurden noch 18¼ Million Pfund exportiert. Die Holzkohle, als Rückstand der Destillation, war ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Herstellung reinsten Stahles. Die Hauptverwendung des Methanols in den Vereinigten Staaten war die zur Denaturierung des Äthylalkohols und zur Gewinnung von Formalin, nach der Gleichung $CH_3OH + O = H_2O + CH_2O$. Zur Denaturierung wurden 1924 eine Million Gallonen verwendet. Wenn es sich allerdings bestätigen sollte, daß das reine synthetische Methanol keine schädlichen Wirkungen auf den menschlichen Organismus ausübe, so würde diese Verwendung desselben fortfallen. Wichtiger aber ist die Verwendung zu Formalin, ein Industriezweig, in dem Amerika seit dem Kriege an der Spitze aller Länder marschiert. Dabei spielt die Eigenschaft des Formalins als Desinfektionsmittel nur eine untergeordnete Rolle, weit wichtiger ist seine Hilfe zur Bereitung gewisser Kunstharze, welche unter dem Namen von Bakalit, Galaktit, Neradol u. a. in der Industrie keine geringe Rolle spielen. Die Yankees haben sich allerdings in eigenartiger Weise geholfen. Sie exportieren alles Formalin, welches sie aus dem synthetischen Methanol herstellen, weil ihnen der Zoll für das importierte Methanol alsdann zurückvergütet wird, und verwenden zu der heimischen Formalingewinnung das minderwertige Methanol ihrer Holzdestillation. Eine größere Gefahr für die amerikanische Wirtschaft scheint aber in dem Ersatz des Gärungs-Äthylalkohols durch den billigeren Methylalkohol vorzuliegen, da letzterer als Lösungsmittel dem Äthylalkohol für viele Zwecke gleichwertig ist.

Neuerdings hat sich in den Vereinigten Staaten noch eine weitere Quelle zur Gewinnung des Methanols neben Aceton eröffnet. Die großen Zellstoffabriken, z. B. in Hastings im Staate New York, gewinnen diese Verbindungen durch Destillation der mit Kalk versetzten Ablaugen in großen Mengen.

Wie man aus diesem kurzen Abriß ersehen kann, ist die Sorge um die heimische Industrie gegenüber dem eindringenden synthetischen Methylalkohol nicht unberechtigt. Die Herstellerin desselben, die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, hatte bereits 1913 ihre ersten Versuche gemacht, mußte aber während des Krieges von weiteren Experimenten absehen; erst 1921 wurden dieselben wieder aufgenommen. Diese Unterbrechung kam indessen der Fabrik insofern zustatten, als man jetzt die in Ludwigshafen gewonnenen Kriegserfahrungen aus der Synthese des Ammoniaks nach dem Haber-Bosch-Verfahren reichlich benutzen konnte. Es handelte sich hierbei um die Gewinnung von billigem Wasserstoff, um die Kenntnisse, die man bez. der Katalysatoren gewonnen hatte, und der Apparate, die man benötigte, um Gase hohen Drucken und zugleich hohen Temperaturen auszusetzen. Theo-

* Die Bezeichnung Methanol wird jetzt für Methylalkohol oder Holzgeist verwendet.
** 1 Gallone = 3,7854 Liter.

Digitized by Google

retisch erscheint ja der Prozeß der Methanolbildung recht einfach, da er im Prinzip nach der Gleichung $CO + 2H_2 = CH_3(OH)$ verläuft. In der Praxis hängt jedoch der Verlauf von dem Mischungsverhältnis der Gase, von den physikalischen Bedingungen und den Katalysatoren ab. Bei gewöhnlichem Druck, mit Eisen als Katalysator, bildet sich nur Methan (CH_4). Erhöht man den Druck auf 150 Atmosphären und die Temperatur auf 430 Grad und fügt noch Pottasche zum Eisen, so entsteht sogenanntes Synthanol, d. h. ein Gemenge von äthyl- und methylalkohol mit Aceton, Aldehyd, Essigsäure und verschiedenen mit Wasserdampf flüchtigen Ölen. Man mußte andere Katalysatoren, wie Kupfer und Zinkoxyd, heranziehen, und selbst die Berührung der komprimierten Gase mit den Eisenwänden der Gefäße unterbinden, ehe es gelang, die Reaktion derart zu leiten, daß fast nur Methanol gebildet wurde. Im Jahre 1923 war die „Badische" soweit, mit der Herstellung des synthetischen 100prozentigen Methanols im großen beginnen zu können.* Inzwischen war man in Frankreich dem gleichen Ziel nachgegangen. Nach einem Patent von Patert, der mit Zinkoxyd als Katalysator arbeiten soll, werden heute in einer Fabrik Nordfrankreichs täglich erhebliche Mengen Methanol hergestellt. Ein anderes französisches Patent von Audibert benutzt „Suboxyde" von Chrom, Uran, Molybdän und Vanadium als Katalysatoren. Bei der Verwendung von Chromoxyd genügt eine Temperatur von 250 Grad, bei einem Druck von 200 Atmosphären zur Synthese. Von einem Export des französischen Methanols ist bisher nichts bekannt geworden. Natürlich ist man auch in den Vereinigten Staaten seit dem Erscheinen des deutschen Methanols nicht müßig gewesen. Anfangs verlangte die geschädigte Holzdestillationsindustrie eine Zollerhöhung um 50 Prozent und die Anwendung des Anti-Dumping-Tarif-Gesetzes. Bald aber kam man zur Erkenntnis, daß mit solchen Mitteln nur ein temporärer Erfolg erzielt, ja die eigene Industrie geschädigt werde, und verlegte sich selbst aufs Erfinden. Man versuchte Essigsäure aus Acethylen zu synthetisieren und Methanol nach einem Patent von Ismar Ginsberg unter Verwendung von Zinkstaub mit kleinen Mengen von Kadmiumoxyd und Kupfer als Katalysatoren herzustellen. Es wird berichtet, daß bei 300 Grad und 200 Atmosphären Druck aus Wasserstoff und Kohlenoxyd reines Methanol gewonnen werden kann, insbesondere frei von Aldehyd und Aceton. Gegenwärtig ist deutsches Methanol in Amerika noch Trumpf, aber der Kampf gegen diesen Eindringling wird mit großen Mitteln geführt, ob mit Erfolg, muß die nahe Zukunft lehren. M.

* Der Preis dieses Methanols stellt sich in New York auf 36½ Cent plus 12 Cent Zoll für die Gallone, während der 95prozentige amerikanische Holzgeist pro Gallone 70 Cents beträgt.

Naturschutz

Vogelschutz in Estland.

Von A. von Krüdener, Jena.

Wenn Chateaubriand von der „nach Menschen sich sehnenden Einsamkeit" der amerikanischen Prärien (Pampas, Savannen usw.) spricht, so hat sich in den 100 Jahren seitdem diese Sehnsucht in für die Natur und ihre Geschöpfe verderblichster Weise erfüllt. Und in unseren zerrütteten Zeitläuften ist es jetzt der Mensch, der nach besinnlicher Einöde lechzt, um sich zur geistigen, verinnerlichten Sammlung zu kräftigen, seinen Seelenschwingen frischen Flug zu gönnen. Doch dies nur nebenbei. „Die moderne menschliche Gemeinschaft treibt uns zur Natur zurück, zum Einsiedlerleben. Der Frieden, nach dem wir trachten, dem wir entgegenreifen, wir selbst machten ihn heimatlos. Alles wird Pflug und Axt unterworfen, von der Eisenbahn in Besitz genommen, mit dem Netz der Drähte überspannt. Mach Dir die Erde untertänig, auf daß es nicht ein Plätzchen gebe, wo Du nicht täglich Deinen Fuß hinsetzest!" Also höhnt und spottet trauernd und mitleidig der geniale Däne Svend Fleuron in seinem tragischen Roman „Der Graf auf Egerup". Und hat er nicht recht? Fehlen uns nicht vielleicht noch die Männer, die ähnliche Predigten in der Wüste moderner, sogenannter Zivilisation zu halten wagen? Es ist das Verhältnis des Großstadtmenschen zu der ihn umgebenden, ursprünglichen Pflanzen- und Tierwelt in Wald, Feld, Wasser, Luft.

Digitized by Google

Die Konsequenzen, die Fleuron unerbittlich aus den von ihm uns als Naturfreunden in erschütternder Weise, ohne ins Dozieren zu verfallen, vorgeführten Szenen zieht, wirken wie ein verzweiflungsvoller Aufschrei der Gesamtumwelt. Noch tiefer, weil nur in betrachtender Form, nicht im novellistischen Gewande, schürft und faßt der geistvolle Dacqué in seiner fast neuschöpferisch wirkenden naturhistorisch-metaphysischen Studie über „Urwelt, Sage, Menschheit" das uns beschäftigende Thema, indem er u. a. sich hierzu äußert: „Es gibt eine viel düsterere Überlieferung als die von Riesen und Zwergmenschen, Drachen und Lindwürmern. Der Mensch selbst soll Anlaß zur Verelendung der lebenden Natur geworden, seine Unerlöstheit soll die Ursache auch ihres unerlösten Daseins sein. Woher kommt diese tiefernste Idee? Sie ist unserem Alltagsverstande unauflösbar, ist durch und durch metaphysisch und klingt noch lebendig nach im hellen Strahl der Religionsgeschichte: im Römerbrief des Apostels Paulus, wo sich die Anspielung findet, daß sich mit dem Menschen auch die Kreatur nach der Erlösung sehnt." Usw.

Kehren wir nach solcher, zum Abschweifen verlockenden Einleitung zur eigentlichen, im Titel angedeuteten Schutzbestrebung im engeren Sinne zurück. Vorausschicken will ich nur, daß bekanntlich die jetzt zu den „Randstaaten" Rußlands im politisch-geographischen Sinne gehörenden Republiken Latvija und Esti bis 1918 drei zu Rußland gehörende Ostsee-Gouvernements bildeten. Auf Veranlassung des Rigaischen Naturforscher-Vereins bereiste der damalige Konservator der reichhaltigen ornithologischen Sammlung desselben Vereins, Herr F. E. Stoll 1907 die aus einer Menge insularer Gebilde bestehende Inselgruppe des Rigaischen Meerbusens, behufs Erforschung der zur Einrichtung einer Vogelbeobachtungsstation geeigneten Örtlichkeiten. Die größeren, durch den Krieg später bekannt gewordenen Eilande Oesel, Moon, Dagö kamen nicht in Betracht; es mußten einsamer belegene, nur spärlich von Menschen bewohnte, unkultivierte, wenn auch geringere Ausdehnung aufweisende Stätten gewählt werden, um solche Schutzgebiete, wie sie etwa bei Rossitten mit Erfolg begründet, zu schaffen. Auf Stolls Vorschlag wurde die Insel Filsand — etwa 6 Kilometer von der Oeselschen Nordwestküste entfernt — erkoren und mit anfangs bescheidenen Mitteln eine Beobachtungsstation eröffnet, die den Sommer hindurch durch Stoll (u. A.) bedient wurde. In den anderen Jahreszeiten fungierte eine jüngere, sehr tüchtige Kraft daselbst, Herr Streiff, der aber als Opfer seines Berufs den Tod in den Fluten des Meeres fand. Nach kurzer, Erfolg versprechender Existenz kam der Krieg, der auf allen Gebieten einschneidende Umwälzungen hervorrief, eine Umwertung aller Werte mit sich brachte und zahlreiche Hoffnungen knickte. Während nun die Nahrungssorgen in Deutschland im Laufe des Krieges, abgesehen von der Dezimierung der Wildstände, besonders der Strandvogelwelt an der Ostsee eine so starke Einbuße zufügten, daß durch Eierraub und Jungvogelentnahme der Bodenbruten die Vernichtung mancher Arten nahe gerückt wurde, scheint die Ornis der vorerwähnten Ostseeinselchen keinen Schaden während des natürlich in jedem Lande andere Auswirkungen bezeugenden Krieges genommen zu haben; sie ist an Arten und Individuen noch immer eine sehr reiche. Die Zugbeobachtungs- und biologische Station ist freilich von der republikanischen Regierung Estlands, zu welchem jetzt alle die von Esten (und Schweden auf Runö) zumeist bewohnten Inselgruppen gehören, nicht wieder neu eröffnet worden, obwohl die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft sich für diese Frage zu interessieren beginnt, — aber andererseits muß doch wenigstens begrüßt werden, daß an Stelle des eingegangenen Filsandpostens an der Küste von Oesel die sogenannte Kleine Wiek zum Schutzrevier erklärt ist. Wiek benennt man dort in deutscher Sprache eine Lagune, einen Bodden, ein Altwasser, wie man letztere als stagnierende Buchten größerer Flußläufe überall antrifft.

Die wichtigsten der von Stoll vor etwa 20 Jahren auf den einförmigen Inselgebilden gefundenen Vogelarten führe ich auszugsweise an, in der Hoffnung, demnächst, sofern die Schriftleitung einwilligt, eine ausführlichere Schilderung bringen zu dürfen: Kiebitz, Regenpfeifer, Lachmöwe, Flußseeschwalbe, Gambett-Wasserläufer, Austernfischer, die nordische schwarzschwänzige Uferschnepfe, großer Brachvogel (Kronschnepfe), Sturmmöwe, Weindrossel, grauer Wassertreter, Stock-

Digitized by Google

(März-) Ente, Brandente (Brandgans) (brütend), Sammetente, Spießente, dünnschnäbeliger Sägetaucher, Küstenseeschwalbe, Eidergans (brütend!), Mantelmöwe, Steinwälzer, Sandregenpfeifer usw. Aus neuester Zeit liegen mir Tagebuchnotizen meines ornithologischen Korrespondenten Dr. zool. N. v. Transehe in Riga vor, der im Sommer 1925 eine ornithologische Exkursion an die erwähnten Gestade unternommen hatte. Ich kenne ihn als scharfen Beobachter und fleißigen, aufmerksamen Sammler, der zu besten Hoffnungen berechtigt. Transehe fand im Laufe der zweiwöchigen Forschungsreise — Oesel mitgerechnet — folgende Arten: Sturmmöwe Lachmöwe, Amsel, Singdrossel, Weindrossel Rotkehlchen, Tannenhäher, Kiefernkreuzschnabel, Austernfischer, Küstenseeschwalbe (St. macrura), Samtente (O. fusca), Flußseeschwalbe, Rotschenkel (T. totanus), Sandregenpfeifer (M. hiaticula), Eiderente, großer Säger, Mittelsäger, Heringsmöwe, Steinwälzer, Mantelmöwe, Brandente, Reiherente, Spießente, Kiebitz, Kampfschnepfe, großer Brachvogel, Star, Dorngrasmücke, Lerche, Schwalbe, Wiesenpieper, Neuntöter, Trauerente, Polartaucher, Graugans (A. nigra), März-(Stock-)Ente, Reiherente, Haubentaucher, Löffelente, Schellente, Pfeifente, Knäkente, Rohrsänger, Steinschmätzer, Kolkrabe, Rohrweihe, Heringsmöwe, Seeadler, Bläßse, Wassertreter.

Die „kleine Wiek", eine seit Jahrhunderten abgeschnürte, alte, abgelegene Meeresbucht, darf weder bejagt noch mit Booten befahren werden; sie ist 2 Kilometer lang und im Durchmesser ½ Kilometer breit, ohne eigentlichen Zu- oder Abfluß. An Lachmöwen muß die Wiek etwa 2000 Stück nistend beherbergen; in ähnlichem Maße andere Vögel. Parallel der Ostküste zieht sich eine dicht mit Steinen besäte Erhöhung, vollständig unbewohnt, mit Namen „Tulpe" hin. Tulpe ist eine richtige Sturmmöwenkolonie, es mögen dort wenigstens 1000 Paare nisten. Filsand ist etwa 6 Kilometer lang und 2 Kilometer breit, hat 169 Einwohner. Es sind fast alles Seeleute, viele sprechen deutsch, fast alle englisch. Auf der Insel sollen 41 Zeitungen (Exemplare) gelesen werden, ein Zeichen für erweiterte Interessen. Der Leuchtturmwächter Toom nahm uns (Transehe und Härner, letzteren von der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat) gastlich auf. Er hat im Sommer (1925) 140 künstliche Brutbaue (Höhlen) angelegt, dazu angetriebene Bootstrümmer, Kalkplatten, ja sogar zur Explosion gebrachte Minen benutzt. Solche Baue werden vom großen und mittleren Säger bewohnt, seltener von der Brandente. Im Winter ziehen die Ratten ein, tragen die Höhlen mit ihrem Nestmaterial voll, so daß sie in jedem Frühling gereinigt werden müssen. Nach Tooms Ansicht sollen die Ratten die Eier der Vögel nicht anrühren. Die Brandenten brüten gern in der Nähe menschlicher Ansiedelungen und benutzen alte, wenig benutzte Baulichkeiten als Brutplatz, in dem sie unter den fundamentlosen, locker gefügten Scheuern und Scheunen passende Nistgelegenheiten finden, ohne bemerkenswerte Scheu vor dem Menschen zu bezeugen. Die Liste der von Transehe beobachteten Vögel weist im engeren ornithologischen Sinne gewiß manche Lücke auf, man bedenke aber, daß er in erster Linie die Aufzeichnungen nur für sich anfertigte und ferner, daß er sicherlich verschiedene Vertreter der typischen Kleinvogelwelt, z. B. Sperling, Stelze, Ammer, Meise, Rohrsänger usw. als vielleicht selbstverständlich (weil teilweise Standvögel) einfach übergangen hat, sein Augenmerk auf solche Arten richtend, die Zugvögel sind oder als schutzbedürftig und schonenswert der Gefahr des Gezehntetwerdens leichter verfallen und deshalb allgemeinerem Interesse begegnen.

Eine Schilderung der geologischen, floristischen, dendrologischen Verhältnisse der flüchtig skizzierten insularen Gruppen müssen wir uns heute versagen, da solche eingehendere Beschreibung über den Rahmen der heutigen Mitteilungen hinausragen würde. Desgleichen muß ich verzichten, auf einige höchst reizvolle eigenartige Episoden und Szenen aus dem Vogelleben, von Stoll anschaulich und sachlich vorgeführt, eingehender hinzuweisen. Erwähnenswert, wenn auch nicht direkt in unser heutiges Thema sich eingliedernd, bleibt das Gedeihen eines kleinen Rehstandes auf der Insel Abro, etwa 3 Kilometer von Oesel. In dem dortigen fiskalischen, 3 Quadratkilometer umfassenden Forste wurde vor etwa 30 Jahren ein Stamm Rehwild in Freiheit gesetzt. Die überaus üppige Vegetation und das relativ milde Küstenklima förderte diesen dankenswerten Akklimatisationsversuch in auffallender Weise; die örtliche spärliche Bevölkerung schien keine Wildererneigungen zu hegen.

Digitized by Google

Der Abschuß beschränkte sich aufs geringste, so daß sich dort eine an Gehörnbildung und Körpergewicht ungewöhnlich ansehnliche Lokalrasse heranbildete, an der keinerlei Entartungsmerkmale durch Inzucht sich verspüren ließen. Aber das Merkwürdigste bleibt, daß auch während des Krieges mit seiner Verwilderung der Sitten und mangelnden Forstbewachung sich jener Rehstand zu erhalten vermocht hat. Auf Oesel und den anderen kleineren Inseln fehlt Rehwild vollständig. Einbürgerungsversuche mit den Waldhühnern T. bonasia und T. urogallus mißlangen auf Oesel vollständig; nur Birkwild (T. tetrix) — ehemals sehr reichlich vorhanden — findet sich noch spärlich. Auf der zweitgrößten Insel, Dagö, neben Oesel, kommt das Auerhuhn noch in dem dortigen großen Forste genügend vor.

Wenn wir noch erwähnen, daß N. v. Tr. einen der zahllosen Findlingssteine, erratischen Blöcken aus der letzten Gletscherperiode, auf der Insel Kosemaa mit 12×15×18 Fuß gemessen hat und daß sowohl Wasserratten in geradezu fabelhafter Weise, Gang bei Gang, Röhre bei Röhre, das Inselchen durchwühlen, als auch zwischen den Steinen ungezählte Kreuzkröten (B. calamita) quaken und einen froschähnlichen Lärm verursachen, so sind wir für diesmal zum vorläufigen Abschluß gelangt. Ich kenne zwar nur Oesel als umfangreichste Insel des Ostseebusens von früher her durch häufig wiederholte Besuche, will aber gerne bezeugen: was diese Insel an stimmungsvollen Landschaftsbildern und ethnographischen Verhältnissen bietet, ist an sich bemerkenswert. Jeder Beobachter und Forscher findet ein breites Arbeitsfeld, was besonders für den Geologen, Botaniker, Ornithologen gilt. Den Schluß an den Gedankengang meiner Einleitung anknüpfend, führe ich die als Einführung in meiner Sonderabhandlung „Wenn die Schnepfen streichen" (Verlag Eckstein) zitierten kernigen und gefühlsinnigen Worte des (durch Freitod) aus dem Leben geschiedenen Merk-Buchberg gerne nochmals an:

„Nicht in der Schwüle und in dem Taumeldunst der Asphaltkultur wird Dir Deine Stunde kommen, Du deutsches Volk, die Stunde frohen Rastens, die Stunde des Sichselbstfindens, die Stunde zu Vorwärts- und Aufwärtsblicken. Deine Stunde begegnet Dir in Wald und Feld, in der Gottesnähe der Bergwelt und am raunenden, rauschenden Wasser. Draußen auf grünen Pfaden blüht Dir die blaue Blume, draußen ankern die Wurzeln Deiner Kraft. Waldesodem und Blütenduft sollen Dir Erquickung bringen, deutsches Volk, und Dich stählen zum Ringen um den Preis, der der Traum und der der Sieg und der der Stolz Deiner Väter gewesen. Waldeshauch und Berggewalt sollen Dich frei machen helfen von Unrast, Hader, Qual, sie sollen Dir Gesundheit bringen und damit den hellen, nicht mehr getrübten Blick des Freien, des Wollenden, der Schaffenden"

Medizin und Menschenkunde

Die Zahnkunde (Odontologie) in ihrer ethnographischen und forensischen Bedeutung.

Es wird wohl selten der Fall sein, daß ein Thema gleichzeitig ethnographische und forensische Bedeutung hat. Der Vergleichspunkt liegt darin, daß Kiefer und Zähne durch den „Zahn der Zeit" sehr wenig angegriffen werden und es daher möglich ist, noch nach Jahrzehnten und selbst nach vielen Jahrhunderten an Zähnen und Kiefern einwandfreie Feststellungen zu machen. So sind Kiefer und Zähne diejenigen Bestandteile, welche an prähistorischen Schädeln am besten erhalten sind, und die wissenschaftliche Höhe der Paläontologie würde ohne Kenntnis der Kiefer kaum erreicht worden sein.

Das Gebiß und die Kiefer zeigen ausgesprochen individuelle Formen. Es wäre möglich, durch photographische Fixierung der Kieferform und Zähne einen individuellen Erkennungsdienst herbeizuführen, wie dies bekanntlich in vollendeter Weise durch die Daktyloskopie geschieht (vgl. „Naturforscher", Jg. 2, S. 29). Bei Massenkatastrophen aber, wie beim Untergang der Titanic und Lusitania, ist eine Identifizierung der durch langen Aufenthalt im Wasser mazerierten Leichen nur durch Kiefer- und Zahnform möglich, weil nach so

Digitized by Google

langer Zeit die Papillarleisten an den Fingern längst zerstört worden sind. Beim Versagen der Daktyloskopie und bei der Zerstörung von Leichen durch Feuer, Wasser, Erde und Luft ist Kiefer- und Zahnform oft das einzig mögliche Identifizierungsmittel und so die ultima ratio in kriminellen Fällen.

Die Identifizierung von Personen auf Grund der Kiefer- und Zahnform wird sehr erleichtert durch die Kenntnis der von Zahnärzten an den Zähnen gesetzten Defekte [Lücken] (z. B. Cavitäten in vorhandenen Zähnen, die durch Füllungen ersetzt wurden, fehlende Zähne usw.). Da Zahnärzte genau Buch über die am einzelnen Individuum vorgenommenen Behandlungen führen, so ist durch den polizeilichen Erkennungsdienst eine Identifizierung von Personen möglich. In der Suchliste der zahnärztlichen Fachzeitschriften veröffentlicht die Vermißten-Zentrale des polizeilichen Erkennungsdienstes alle diejenigen Persönlichkeiten, welche in einem bestimmten Fall als vermißt in Betracht kommen können, und die Zahnärzte senden die Zahnschemata der betreffenden Persönlichkeiten ein, aus denen dann die Identifizierung leicht vorgenommen werden kann.

Die Bedeutung der forensischen Odontologie kann gar nicht überschätzt werden. Der Massenmörder Denke hatte z. B. 25 Leichen 351 Zähne ausgebrochen, um die Identifizierung unmöglich zu machen, die im Wesentlichen doch noch an der Hand der vorhandenen Zähne gelang. Auf Grund dieser Fortschritte ist die Forderung aufzustellen, daß keine Leiche von der Staatsanwaltschaft zur Beerdigung frei gegeben werden soll, bevor nicht von fachmännischer Seite Zahn- und Kieferbefund exakt festgelegt ist, um jederzeit später die Identität der Leiche nachprüfen zu können. W. E.

(Aus dem Vortrag von Dr. Schwarz in der Berliner med. Gesellschaft vom 4. November 1925.)

Der elektrische Stromtod.

Der elektrische Stuhl, das Werkzeug der amerikanischen Hinrichtungen, ist — nach den Berichten über die Qualen des Verurteilten — in Europa zu einem Gegenstande des Grauens geworden. Im Gegensatz zu diesen Experimenten steht der augenblickliche Tod durch den Blitz, aber auch durch die Starkstromleitung. Ist es die Beeinflussung des Zentralorgans oder des Herzens, welche bei der blitzschnellen Wirkung des Stromtodes in Frage kommt? Zur Lösung dieses Problems haben die Untersuchungen von Professor Schridde in Dortmund, die er auf dem vierten internationalen Kongreß für Unfallverhütung* vortrug, einen wertvollen Beitrag geliefert. Schridde ging von der Ansicht aus, daß Tierversuche — bei der verschiedenen Konstitution von Mensch und Tier — schwerlich zum Ziele führen würden. Von den gewerblichen Unfällen wählte er nur diejenigen aus, bei denen der Kopf bezw. das Gehirn möglichst ausgeschaltet war, mit anderen Worten, nur solche Fälle, bei welchen der elektrische Strom von Hand zu Fuß ging, und zwar unter den in der Praxis gewöhnlich vorkommenden Umständen, d. h. bei einem Wechselstrom von einer Spannung von 220 bis 250 Volt. Die Opfer der Unfälle waren meist junge Leute in der Mitte der zwanziger Jahre, ein Drittel sogar unter 20 Jahren. Nur ein Fall eines Fünfzigers zählte mit, bei welchem indessen die Unterernährung der Kriegszeit die Widerstandskraft des Körpers erheblich geschwächt hatte. Alle diese Fälle wurden auf das Genaueste anatomisch und mikroskopisch untersucht. Der Tod erfolgte bei den vorliegenden 86 Fällen in Bruchteilen einer Sekunde, bei keinem der Opfer war eine organische Veränderung festzustellen, bis auf eine geringe Verbrennung der Haut der linken Hand bei etwa zwei Dritteln der Fälle. Auffallend war durchweg die thymische Konstitution der Toten. Dieselbe charakterisiert sich durch den Hochwuchs, namentlich der Beine. Die Unterlänge des Körpers übertrifft stets die Oberlänge und ist immer mit auffällig kurzem Hals verbunden. Alle Opfer zeichneten sich durch zarte und blasse Haut mit recht dünner Hornhaut aus. Die Behaarung der Haut war eine recht mangelhafte, besonders an den Achselhöhlen; auch der Bartwuchs war ein spärlicher. Auffällig war ferner die abnorme Zunahme der gewebsbildenden Elemente — die Hyperplasie — bei Thymusdrüse, Milz und Nieren. Die Thymusdrüse zeigte das Dreifache, die Milz sogar das Vierfache des Normalgewichts. Weder Herzkammerflimmern noch Lungenödem konnte nachgewiesen werden. Bei den Thymikern ist bekanntlich das Nervensystem

* Siehe auch „Berliner klinische Wochenschrift Nov. 1925".

Digitized by Google

an und für sich schon so sensitiv, daß oft geringe plötzliche Einwirkungen einen Herztod herbeiführen. Da, wie oben bemerkt, bei den meisten (etwa bei 88 Prozent) Verbrennungen an der linken Hand vorlagen, so ist anzunehmen, daß der Strom bei ihnen seinen kürzesten Weg nach dem linken Fuß über das Herz gewählt hatte. Von der rechten Hand würde der kürzeste Weg nach dem rechten Fuß das Herz vermeiden. In den 12 Prozent der Fälle, welche Verbrennungen an der rechten Hand aufwiesen, ist anzunehmen, daß der Strom von der rechten Hand zum linken Fuß seinen Weg genommen hatte, wobei allerdings sein kürzester Weg über das Herz führen mußte. Alles in allem kommt Schridde zu dem Schlusse, daß bei der dünnen verhornten Oberhaut der Techniker die Schutzwirkung der Haut versagte, und — infolge der sensitiven thymischen Konstitution — der Herzaffekt zum Herzstillstand als Todesursache geführt hatte. Interessant ist eine Vorschrift in England, welche den Elektromonteuren anempfiehlt, bei der Stromarbeit eine Hand in der Tasche zu behalten, offenbar die linke, bei der Arbeit weniger benutzte. In welcher Weise das Herz auf die Stromwirkung reagiert, war nicht festzustellen. Jedenfalls geben die Untersuchungen von Schridde wertvolle Winke bei der Berufswahl und Vorsichtsmaßregeln für die Elektro-Monteure; der Wissenschaft aber zeigen sie den Weg für weitere Forschungen. Mdls.

Wie wirkt Kohlenstaub auf die Lungen?

Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund.

Wer aus den Gebieten ländlicher Höhenluft oder reiner Seeluft in eine industriereiche Gegend kommt, merkt — wenn man so sagen darf — beim ersten Atemzug in dem an Fabriken und Kohlenbergwerken reichen Gebiet den Staubgehalt der Luft. Empfindliche Nasen reagieren dann leicht mit Katarrhen, die auf die Schleimhäute des Halses und der Luftröhren häufig übergehen. In der Atmosphäre der Großstädte spielt eine Hauptrolle der Kohlenstaub, welcher aus den Kaminen der Fabriken und Häuser stammt. Vor allen Dingen sind natürlich die Bergarbeiter dieser Städte durch ihre Tätigkeit in den Gruben der Einwirkung des Kohlenstaubs ausgesetzt. Die Frage der Einwirkung des Kohlenstaubs auf die oberen Atmungswege und besonders auf die Lungen ist daher für die Großstadtbevölkerung überhaupt und für die Kreise der Bergarbeiter ganz besonders von Interesse.

Der Kohlenstaub besteht aus formlosen, glatten, weichen, feuchten Teilchen. Beim Atmen setzen sich diese Teilchen fest auf die Schleimhäute der Nase, des Rachens, des Kehlkopfs und der Luftröhren. Sie werden zum Teil wieder ausgeschnupft, ausgespuckt und ausgehustet. Eine gewisse Menge aber bleibt auf den Schleimhäuten sitzen und ruft eine infektionswidrige, unspezifische Entzündung hervor. Bei längerer und beträchtlicher Kohlenstaubeinwirkung kommt es dann zu einer Verhärtung des Lungengewebes. Häufig tritt auch Lungen- oder Luftröhrenerweiterung auf. Die mikroskopische Untersuchung des Auswurfs von einer Kohlenlunge läßt deutlich freie und in Staubzellen eingeschlossene Kohlenteilchen erkennen. Erst bei längerem Fernbleiben aus kohlenstaubhaltiger Atmosphäre pflegt die Lunge sich zu reinigen. Vom hygienischen Standpunkt ist es daher, wenn die wirtschaftlichen Verhältnisse es ermöglichen, vorteilhaft, daß die Bergarbeiter zur Reinigung ihrer Lungen vom Kohlenstaub einen entsprechenden Aufenthalt in staubreiner oder im Vergleich zu ihrer Grubenbeschäftigung staubarmer Luft nehmen. Aus diesem Grunde wird es ärztlich begrüßt, wenn der Bergarbeiter beim täglichen Gang zu seiner Arbeitsstätte einen längeren Weg durch ländliche Gegend zurückzulegen hat. Freilich darf die Entfernung der Wohnung von der Arbeitsstätte nicht so groß sein, daß durch die tägliche Marschleistung eine erhebliche Ermüdung vor Beginn der eigentlichen Tagesarbeit eintritt.

Unter allen staubbildenden Gewerben zeigt der Gesundheitszustand der Bergarbeiter eine verhältnismäßig geringe Ausbreitung der Tuberkulose. Bei dieser Erscheinung ist zwar zu berücksichtigen, daß zum Bergbau nur gesunde Leute zugelassen werden, aber die Erfahrung hat gezeigt, daß in anderen Staubgewerben, bei denen vor Eintritt in den entsprechenden Arbeitszweig ebenfalls eine ärztliche Kontrolluntersuchung stattfindet, eine größere Ausbreitung der Tuber-

Digitized by Google

kulose zu finden ist als unter den Bergarbeitern. Der spitze, scharfkantige Staub verletzt im Gegensatz zu den formlosen, glatten und weichen Kohlenstäubchen die Atmungsschleimhaut und ermöglicht so den Eintritt mitgeführter Tuberkelbazillen in das geschädigte Gewebe. Ausländische Forscher haben dem Kohlenstaub eine das Wachstum der Tuberkelbazillen hemmende Eigenschaft zugesprochen. Im Gegensatz zu dieser Annahme steht aber die Tatsache, daß gerade junge Leute unter zwanzig Jahren von der Tuberkulose heimgesucht werden, obgleich sie vor der Einstellung einer ärztlichen Kontrolluntersuchung unterzogen worden sind. Das verhältnismäßig geringe Auftreten von Tuberkulose bei Kohlenstaublungen läßt sich wohl am zwanglosesten folgendermaßen erklären: Die mit dem Kohlenstaub in die Lungen etwa eindringenden Tuberkelbazillen finden zunächst keine verletzte Atmungsschleimhaut vor, denn die weichen, formlosen Kohlenstaubteilchen durchwandern die Luftwege, ohne die Atmungsschleimhaut zu zerstören. Die bei längerer Kohlenstaubeinatmung auftretende Verhärtung des Lungengewebes verhindert durch Verlegung der kleinen und kleinsten Lymphbahnen im Lungengewebe eine ungünstige Ausbreitungsmöglichkeit der Tuberkelbazillen und schafft den Krankheitskeimen einen ungünstigen Nährboden. Ferner kann, wenn sich schon Tuberkelbazillen im Lungengewebe angesiedelt haben, der tuberkulöse Prozeß im schwielig verhärteten Lungengewebe keine stark fortschreitende Entwicklung annehmen, da durch die Verödung der Lymph- und Blutgefäße der Kreislauf von Blut und Lymphe beschränkt ist und so eine Verschleppung und Aussaat von Bazillen verhindert wird. Ist der Charakter der Kohlenstaublunge noch nicht deutlich ausgeprägt, so fehlt natürlich die schützende, abkapselnde Kraft des verhärtenden Lungenprozesses. Aus diesen Überlegungen folgt ohne weiteres, daß die längere Zeit im Bergbau Beschäftigten durch ihre Kohlenstaublunge einen größeren Schutz gegen Tuberkulose haben, als die erst kurze Zeit tätigen Bergleute, und die Überlegungen lassen auch eine zwanglose Erklärung für die bekannte Tatsache zu, daß besonders die unter Tag Beschäftigten von Tuberkulose verschont bleiben, denn diese Arbeiter erfahren eine besonders starke Einwirkung von Kohlenstaub auf die Lungen.

Im Gegensatz zum Staub der reinen Steinkohle, der weich, glatt und formlos ist, besteht der Holzkohlenstaub aus spitzen, scharfkantigen, mit Porenkanälchen versehenen Splittern. Die Einwirkung einer solchen Staubart ist natürlich, da die Atmungsschleimhaut durch sie verletzt wird, schädlicher für die Lungen als die Einwirkung reinen Steinkohlenstaubs.

Der Kohlenstaub in der Luft ländlicher Gegenden, wo vornehmlich Holz gebrannt wird, ist also für die Gesundheit gefährlicher als der Kohlenstaub in der Umgegend der Bergwerke, wo hauptsächlich mit Steinkohle geheizt wird. Die Lungen der Bevölkerung, welche in der Nähe von Kohlenbergwerken wohnt, nehmen aber nicht — wenigstens im allgemeinen — eine solche große Menge an Kohlenstaub auf, daß von einer die Ausbreitung der Tuberkulose hemmenden Kohlenstaublunge gesprochen werden kann. Im Gegenteil: Die Kohlenstaubeinwirkung verursacht Katarrhe der oberen Luftwege, durch welche ein vermehrter Reiz zum Ausspeien geschaffen wird. Da nun besonders der Auswurf Tuberkulöser, welche durch die Kohlenstaubeinwirkung unter einer gesteigerten Belästigung ihrer Atmungswege leiden, durch seinen Bazillengehalt für die Umgebung gefährlich wird, so besteht durch Einatmung eines von Tuberkulösen infizierten Staubgemenges die Gefahr einer vermehrten Tuberkuloseausbreitung. Es nutzt daher nichts, daß Verwaltungen und Unternehmer im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege das Ausspucken auf Bahnsteigen usw. einerseits verbieten und andererseits wenig oder gar nichts dafür tun, um die Staubplage in den Städten und auf den Verkehrsstraßen, durch welche das Ausspucken bewirkt wird, zu vermindern. Im Namen der gesunden und kranken Menschen muß die rauchlose Verbrennung in Schornsteinen, Lokomotiven und Dampfschiffen, die Beseitigung der Benzinmotorenpest, die Zähmung brutaler Schnellfahrer unbedingt gefordert werden.

Um die Lungen der Großstadtbevölkerung, besonders der heranwachsenden Jugend, vom Kohlenstaub zu reinigen, ist alljährlich ein mehrwöchiger Aufenthalt in staubarmer, ländlicher Gegend oder an der See nötig. Alle Bestrebungen, welche dahin gehen, diesen gesunden Ausgleich zu schaffen und

Digitized by Google

weiten Bevölkerungskreisen zugänglich zu machen, hemmen die Ausbreitung der tuberkulösen Volksseuche und sind infolgedessen von nicht zu unterschätzender Bedeutung für das gesundheitliche Wohl der Bevölkerung unserer industriereichen Großstädte.

Für den Unterricht

Herstellung einfacher Diapositive für Projektionszwecke.

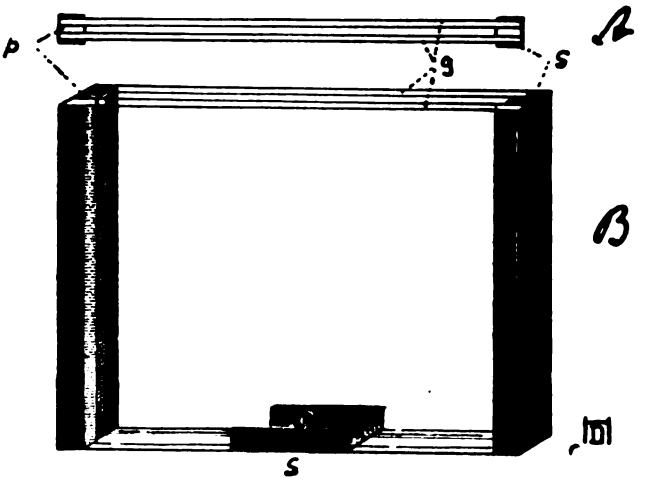
Von Dr. Hans Dittmar, Nürnberg.

Ich stimme Herrn Ilgner in seinem Aufsatze in Nr. 8 des „Naturforschers" betreffs Verwendung der Lichtbilder vollständig bei und möchte deshalb auf eine Art der Herstellung von solchen hinweisen, die sich an der hiesigen Volkshochschule bereits seit Jahren bei verschiedenen Dozenten sehr gut bewährt hat. Je nachdem das Bild nur für eine Gelegenheit dienen soll oder voraussichtlich öfter gebraucht wird, verwende ich verschiedenes Ausgangsmaterial. In ersterem Falle verwende ich sogenannte glasklare Lithographengelatine, sonst Cellonplatten; dieselben werden (bei Projektion von 9×12) auf ein nutzbares Format von 9×10,5 Zentimeter zurechtgeschnitten. Die gewünschte Zeichnung wird nur mit der Ritznadel (zugespitzte Stricknadel, in eine alte Bleistifthülse geleimt) hergestellt; ein Einfärben ist hierbei völlig überflüssig; bei der Projektion erscheinen auch so die geritzten Linien völlig schwarz. Die Bilder erscheinen hierbei so lichtstark, daß man bei einigermaßen kräftiger Lichtquelle die Saalbeleuchtung nicht auszuschalten braucht, was besonders vorteilhaft ist, wenn die Hörer nachschreiben wollen. Um bunte Linien zu erzielen, können auf Gelatine bei einiger Vorsicht ohne weiteres mit Feder oder Reißfeder bunte Tinten oder Tuschen (evt. etwas verdünnt) aufgetragen werden; für Cellon muß man sich die Farben (viele mikroskopische Farbstoffe sind hierzu verwendbar) in Aceton auflösen und infolge der leichten Verdunstbarkeit dieses Materials sehr rasch arbeiten. Zur Herstellung eines Flächenkolorits gehört jedoch in beiden Fällen, wenn es halbwegs gut aussehen soll, eine große Gewandtheit, so daß ich für solche Fälle die im oben erwähnten Artikel empfohlenen ausfixierten Platten empfehle. Ein großer Vorteil der von mir empfohlenen Methode besteht darin, daß man beim Durchpausen von genau herzustellenden Zeichnungen (besonders Tabellen, Kurven mit Koordinaten usw.) infolge der geringen Dicke der Folien nicht so leicht durch parallaktische Verzeichnungen, die man bei dicken Glasplatten nur sehr schwer vermeiden kann, gestört wird. Beim Zeichnen auf Gelatine muß man sich sehr vor Fingerabdrücken und dergleichen in Obacht nehmen; man verwende also beim Festhalten stets eine Papierunterlage; Cellon kann man dagegen jederzeit mit Benzin oder sogar Seifenwasser reinigen, da es gegen die meisten gebräuchlichsten Lösungsmittel völlig beständig ist. Nach Fertigstellung der Zeichnung klebe ich jeweils auf die untere linke Ecke der Folie — mit Kleister auf Gelatine, mit einem Tröpfchen Aceton auf Cellon — eine auf der Vorderseite schwarze, auf der Rückseite weiße runde Marke auf, die ich durch Ausstanzen mit einem Bureaulocher aus schwarzem Glanzpapier erhalte; dadurch wird ein falsches Einlegen in den Projektionsapparat vermieden. Die fertigen Zeichnungen hebe ich ebenfalls in sogenannten Negativtaschen aus durchsichtigem Papier in einer Kartothek auf. Das geringe Gewicht dieser Filme macht sich bei beschränkten Aufbewahrungsmöglichkeiten ebenfalls sehr angenehm bemerkbar; so wiegen 10 gewöhnliche Glasdiapositive 9×12 Zentimeter 600 Gramm, 10 Folien im gleichen Format mit Schutzhüllen nur 35 Gramm. Zur Projektion selbst verwende ich Glasrahmen, von denen man sich am besten so viele vorrätig hält, als man zu einem Vortrag im Höchstfalle braucht. Die Konstruktion derselben aus gut gewaschenen alten 9×12-Platten geht am besten aus nebenstehender Skizze hervor. Der untere Rand wird deswegen nicht vollständig umklebt, weil sich die Folien öfters beim Zeichnen etwas verbiegen und dann schwer aus dem Rähmchen zu entfernen sind; durch Einführung eines doppelt zusammengelegten Papierstreifens können sie so aber leicht herausgezogen werden. Auf Zweierlei muß noch hingewiesen werden: Die Filme werden immer so in die Rähm-

Digitized by Google

chen gesteckt, daß sie bei der Projektion nicht herausfallen können, also verkehrt; ferner mache man die Pappstreifen, die die beiden Glasplatten der Rähmchen trennen, ja nicht zu dick und vermeide auch die Verwendung zu dicker Glasscheiben, da man sonst die unangenehme Erfahrung machen kann, daß, wenn man zu projizieren beginnen will, die Bilder nicht in die Führungsleisten für die Diapositive passen.

Balsamschicht zu bemerken ist; nach wenigen Minuten ist das Glas so trocken, daß man mit dem Zeichnen auf der Glasplatte beginnen kann. Will man mit der Reißfeder und dem Zirkel Kreise ziehen, muß man allerdings an der Einsatzstelle der Zirkelspitze mit einem Schreibdiamanten eine Einsatzstelle schaffen, da sonst der Zirkel immer ausgleitet. Außer für direkte Linearzeichnungen eignet sich dieses Verfahren auch zur raschen Herstellung für einmal gebrauchte Ankündigungen, da sie selbst mit gewöhnlicher Tinte und Feder sehr rasch geschrieben werden können und anderseits die Platte durch einen Xylolbausch sehr rasch wieder gereinigt werden kann.



Diapositivrähmchen.
A. Querschnitt.
B. Perspektivische Ansicht (Dicke etwas übertrieben).
s = schwarzes Papier.
p = Pappdeckelzwischenlage.
g = Glasplatten.

Erwähnt sei ferner noch, daß man besonders auf Gelatine Tabellen und ähnliches sehr schön mit der Schreibmaschine schreiben kann, wenn man hierzu nicht das Farbband, das meist etwas zu blasse Buchstaben gibt, benutzt, sondern ein neues Stück Kohlepapier, das sehr schöne schwarze Buchstaben liefert.

Will man mit der Feder oder Reißfeder genaue Zeichnungen auf Glas anfertigen (z. B. für die Demonstration von optischen Täuschungen und dergleichen), so kann man das Glas hierzu ebenfalls sehr leicht präparieren. Man gibt auf die gut gereinigte Glasplatte ein Tröpfchen Dammarlösung (in Xylol) oder Kanadabalsam und verreibt dies mit einem xylolgetränkten Wattebausch, bis fast nichts mehr von der

Es wäre von der Schriftleitung des „Naturforschers" sehr dankenswert, wenn sie ihre Spalten besonders auch für solche praktischen Erfahrungen aus dem Gebiete der unterrichtlichen Technik zur Verfügung stellen würde; es sind in dem großen Leserkreise dieser Zeitschrift sicher noch eine große Anzahl praktischer Erfahrungen vorhanden, die durch eine Veröffentlichung für die Allgemeinheit zugänglich gemacht werden könnten.

Digitized by Google

Rundschau

Das Saftsaugen der einheimischen Spechte.

Von Studienassessor Ernst Lehmann, Suhl.

Mit zwei Abbildungen auf Tafelseite LXXXVIII.

Im „Naturforscher", Bd. I, S. 129, findet sich ein Aufsatz über den Saftsauger, einen amerikanischen Specht, der regelmäßig in senkrechten und wagerechten Reihen angeordnete Löcher in die Rinde verschiedener Baumarten schlägt, um Saft zu saugen. Daß derartiges auch bei den einheimischen Spechtarten vorkommt, ist wenig bekannt, in der Literatur jedoch mehrfach erwähnt. In Hesse-Doflein, Bd. II, S. 140, heißt es: Unsere Spechte schädigen die Waldbäume nicht selten zu dem nämlichen Zweck, indem sie sie „ringeln"; d. h. sie hacken sie immer wieder an den gleichen Stellen zur Saftgewinnung an, so daß durch das Heilungswachstum an den Bäumen ringförmige Wucherungen entstehen. In den Mitteilungen über die Vogelwelt (Süddeutsche Vogelwarte), Oktoberheft 1923, findet sich ein Referat von B. Quantz über die Entstehung des Spechtringelbaums, das auf ältere Arbeiten in forstwissenschaftlichen Blättern zurückgeht. Danach kommt für das Ringeln hauptsächlich der große Buntspecht in Frage, der in der angegebenen Weise besonders Kiefern, Fichten, Tannen und Linden bearbeiten soll. Der Ringelbaum ist immer ein insektenfreier gesunder Stamm mit kräftigem Saftumlauf. Das Anschlagen der Ringelwunden geschieht nur zur Saftzeit, die frühen Morgenstunden werden dafür bevorzugt.

Derartige Spechtringelungen sind mir schon seit längerer Zeit aus dem Steigerwald bei Erfurt bekannt, wo ich sie jedoch nur an Linden beobachtete; sehr wahrscheinlich ist der große Buntspecht der Täter, daneben vielleicht auch der Grünspecht. Die von den Spechten gehackten Löcher bedecken oft den ganzen Baum vom Grunde auf bis in die Äste (Abb. 1) und bilden wagerechte Reihen von handbreitem oder geringerem Abstand, sie sind einzeln in die am Stamm laufenden seichten Rindenrisse eingefügt, etwa 1 Quadratzentimeter groß, scharf begrenzt, durchschnittlich 1 Zentimeter tief, gehen also bis in die saftreichen Rindenschichten und heben sich, wenn es sich um ältere Löcher handelt, deutlich von der hellen Rinde als dunkle Stellen ab. Nur einmal fand ich eine Reihe ganz frisch gehackter Löcher. Daß die Spechte beim Hacken in Kreisbahnen um den Stamm wandern, kann man ja oft beobachten, und die Erklärung über das Saftsaugen halte ich für zutreffend, Spuren von Insekten beobachtete ich an den angehackten Bäumen nicht, vielleicht werden aber auch die saftreichen Rindenteile selbst verzehrt, wie ja beim amerikanischen Saftsauger besonders im Frühjahr ein großer Teil des Mageninhalts aus Kambium besteht.

Vergrößerungen von Pflanzenaufnahmen.

Hierzu Tafel s. LXXXVI und LXXXVII.

Auf den Tafeln LXXXVI und LXXXVII bringen wir unseren Lesern zwei von Albert Renger-Patzsch stammende Aufnahmen: die erste zeigt mehrere Blüten des roten Fingerhutes (**Digitalis purpurea**), der auf Waldwiesen und Kahlschlägen in den heimischen Gebirgen nicht selten ist, während die zweite Aufnahme den Fruchtstand des bekannten Löwenzahns (**Taraxacum officinale**) darstellt. Was an diesen Bildern fesselt, ist in erster Linie die Größe der bildlichen Darstellung: Beide Aufnahmen geben die Pflanzenteile in doppelter Vergrößerung wieder. Wenn trotz dieses Maßstabes die Photographien eine durchaus befriedigende Schärfe aufweisen, die bei den Blüten des Fingerhutes sogar überraschend genannt werden darf, so ist das ein Beweis für die hervorragende Güte des Objektivs.

In der Bildnisphotographie legte man eine Zeitlang großen Wert auf die „künstlerische Unschärfe". Die optischen Werkstätten mußten den Anforderungen, die die berufsmäßig arbeitenden Lichtbildner an die Objektive stellten, Rechnung tragen und konstruierten sogenannte „weich arbeitende" Objektive. Es ist hier nicht der Ort, die Frage zu untersuchen, ob es Sache der Lichtbildnerei ist, künstlerische Effekte zu erzielen. Für wissenschaftliche Arbeiten fordern wir

Digitized by Google

unbedingt Objektive, die den Aufnahmegegenstand (Pflanze, Tier usf.) in tadelloser Schärfe abzubilden vermögen. Solche Objektive bringen namhafte deutsche Werkstätten in den Handel. Nun ist es aber eine jedem Fachmann geläufige Tatsache, daß auch dem besten Objektiv gewisse Mängel anhaften. Wenn man mit einem Objektiv normaler Brennweite auf einen nahen Gegenstand — eine Blüte etwa — einstellt, wird man sich sogleich davon überzeugen können, daß nur die Teile des Gegenstandes, die im gleichen Abstand vom Objektiv liegen, die gewünschte „gestochene" Schärfe aufweisen. Alles was vor oder hinter dieser Bildebene liegt, ist unscharf, und zwar wächst die Unschärfe mit zunehmendem Abstand von der Ebene, auf die scharf eingestellt wurde. Die „Tiefenschärfe" des Objektivs ist also beschränkt. Freilich ist es möglich, auch die vor und hinter der Ebene der größten Schärfe liegenden Teile des Gegenstandes schärfer zu erhalten: durch Verringerung der Blende, also Ausschaltung der Randstrahlen, läßt sich die Tiefenschärfe wesentlich steigern. Dieser Gewinn ist aber mit einem beträchtlichen Verlust an „Lichtstärke" verbunden und hat eine mehr oder weniger bedeutende Verlängerung der Belichtungsdauer zur Folge. Es ist leicht einzusehen, daß bei ungünstigen Lichtverhältnissen (z. B. bei Aufnahmen im Waldinnern) die Abblendung nicht oder nur in geringem Grade durchführbar ist.

Die vorliegenden Aufnahmen, die sich durch gute Tiefenschärfe auszeichnen, sind mit einem neuen Objektiv hergestellt, dem „Doppel-Plasmat" der Firma Hugo Meyer & Co. in Görlitz. Wie die beiden Aufnahmen beweisen, ist dieses Objektiv durch gute Tiefenstärke ausgezeichnet, die nach Renger-Patzsch die Tiefenstärke anderer Objektive von gleicher Brennweite und Lichtstärke nicht unerheblich übertrifft. Für wissenschaftliche Aufnahmen ist also das Plasmat hervorragend geeignet.

Dr. Effenberger.

Zur Kritik der Versuche über die Transpiration der Pflanzen.

Obgleich die genaue Kenntnis der Verdunstungsgesetze für physiologische Untersuchungen eine der wichtigsten Vorbedingungen ist, sind wir häufig über die grundlegenden Fragen der Verdunstung nur sehr ungenau unterrichtet. Vor allem gehen die Ansichten über die Abhängigkeit der Verdunstungsgröße von der Größe der verdunstenden Oberfläche bei bewegter Luft weit auseinander.

Es wird häufig angenommen, daß die Verdunstung proportional der Fläche sei. Daß das nicht zutrifft, haben die Ausführungen einiger englischer Forscher gezeigt. Stefan und später vor allem Jeffreys haben Formeln abgeleitet, die zeigen, daß die Verdunstung bei kreisförmigen Flächen proportional dem Radius ist. Diese Abhängigkeit ist auf verschiedene Weise abgeleitet worden.

Die Regelmäßigkeit wird mit der Kuppenbildung über freien Wasserflächen zusammengebracht. Nur wenn der Wind so stark ist, daß jede Kuppenbildung unterbleibt, ist die Verdunstungsgröße der Fläche proportional. Danach war zu erwarten, wie Heinrich Walter in einer Arbeit: „Die Verdunstung von Wasser in bewegter Luft und ihre Abhängigkeit von der Größe der Oberfläche" (Zeitschr. f. Botanik 1925/26 S. 1—47) genauer ausführt, daß die Transpirationsgröße nicht allein von der Größe der Oberfläche, sondern auch von der Gestalt des Blattes abhängig ist. Man durfte annehmen, daß ein stark geteiltes oder gefiedertes Blatt bei gleichmäßig stark bewegter Luft und auch sonst gleichen Umständen mehr Wasser verdunsten läßt, als ein etwa kreisförmiges. Die Umrechnung der Verdunstung auf eine Flächeneinheit, die man so oft vorgenommen hatte, um die Transpirationstätigkeit der Pflanzen mit einander vergleichen zu können, mußte zu falschen Ergebnissen führen, wenn nicht gleichzeitig die Gestalt der Blätter berücksichtigt wurde. H. Walter hatte sich nun vorgenommen, experimentell nachzuprüfen, „ob die allgemein verbreitete Ansicht, daß in bewegter Luft die Verdunstung proportional mit der Größe der wasserabgebenden Oberfläche zunimmt, richtig ist".

Zu diesem Zwecke wurden Pappmodelle von der Gestalt der Blätter von Aristolochia Sipho, Vitis vinifera, aber auch in der Form regelmäßiger geometrischer Figuren hergestellt, die mit Wasser durchtränkt und in einem Fensterrahmen dem Zugwind ausgesetzt wurden. Der erzeugte Wind war während des Versuchs von konstanter Richtung,

Digitized by Google

1. Blick auf den Strausberger Os vom Bahndamm aus

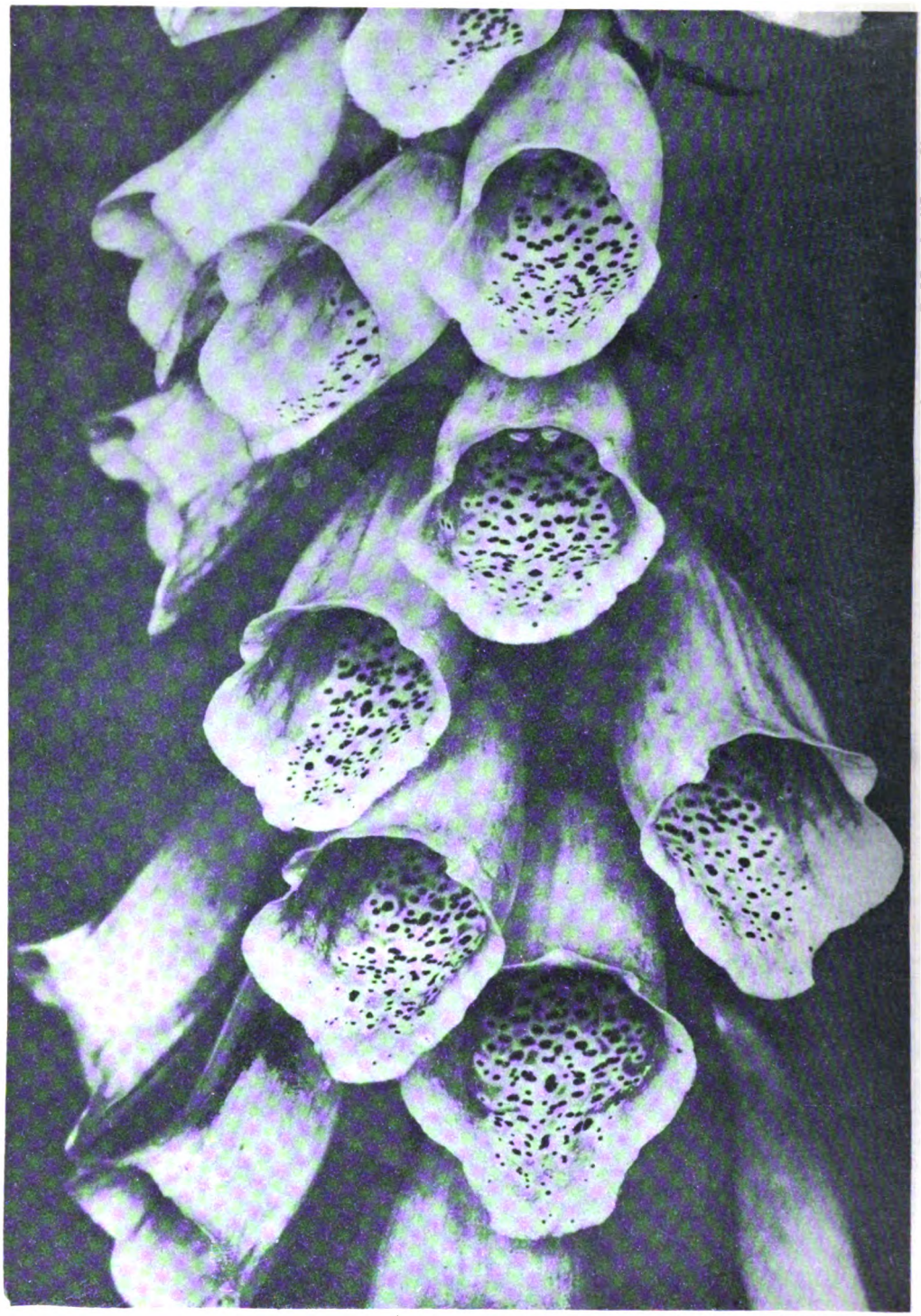
2. Ansicht des Strausberger Oses von S.-O.

Das Bild gibt einen guten Begriff von der Höhe des Oses

3. Auf dem Kamm des Strausberger Oses, Blick nach N.-O.

Digitized by Google

Zu: „Prof. Dr. W. Wolff, Die eiszeitlichen Wallberge (Oser) von Strausberg bei Berlin"



Aufnahme von Renger-Patzsch

Roter Fingerhut, Digitalis purpurea

Zu: „Dr. Effenberger, Vergrößerungen von Pflanzenaufnahmen"

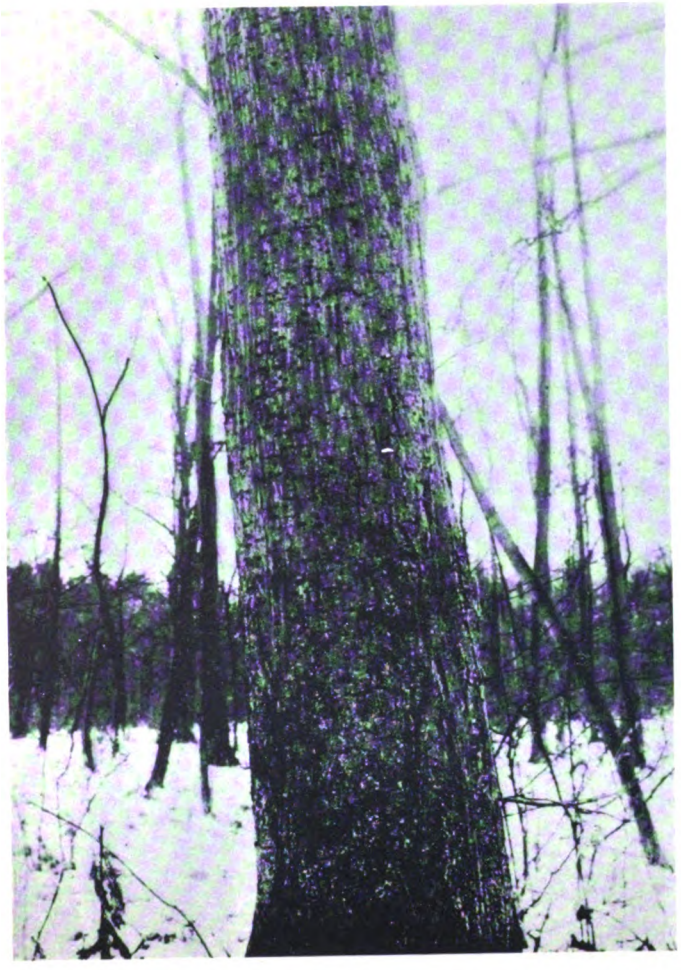
Digitized by Google

Aufnahme von Renger-Patzsch

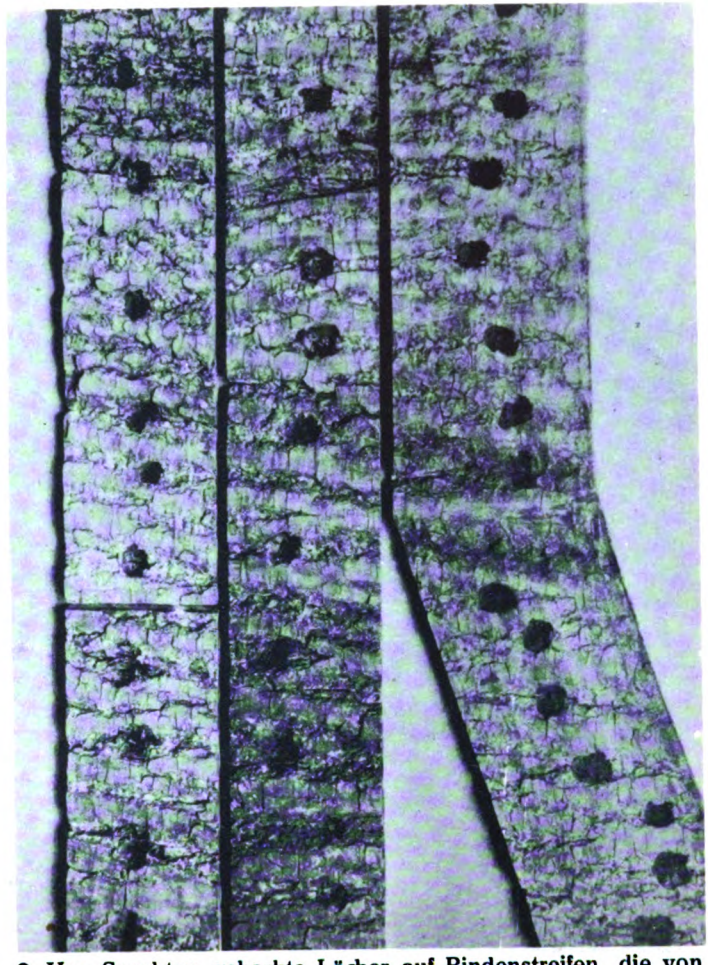
Fruchtstand des Löwenzahns, Taraxacum officinale

Zu: „Dr. Effenberger, Vergrößerungen von Pflanzenaufnahmen"

Digitized by Google



1. Linde im Steiger bei Erfurt, von Spechten geringelt



2. Von Spechten gehackte Löcher auf Rindenstreifen, die von gefällten Linden abgetrennt sind. Steiger bei Erfurt
Die Länge der Streifen beträgt etwa 35 cm

Zu: „Studienassessor Lehmann, Das Saftsaugen der einheimischen Spechte"

Digitized by Google

aber wechselnder Stärke. Die Pappstücke wurden so aufgehängt, daß ihre Lage der Blätter im Freien möglichst entsprach. Sie wurden nicht in einer bestimmten Stellung festgehalten, sondern schaukelten, an Drähten aufgehängt, wie Blätter an einem Baum hin und her. Die frisch durchtränkten Pappstücke wurden kurz vor und nach jedem Versuch auf einer empfindlichen Wage gewogen.

Dabei stellte sich heraus, daß die Verdunstungsgröße der 1,6— 1,7ten Potenz der linearen Dimension proportional war. Das würde bedeuten, daß zwei Blätter von ähnlicher Oberfläche, deren Durchmesser sich wie 1:10 verhalten, Transpirationsverluste zeigen, die nicht im Verhältnis 1:100, sondern nur 1:40 bis 1:50 zueinander stehen. Auf die Flächeneinheit bezogen, verdunstet also das größere Blatt nicht einmal halb so viel wie das kleinere. Bei einem Verhältnis der Blattdurchmesser von 1:2 ergeben sich Abweichungen von etwa 25 Prozent.

Die Verdunstungsgröße eines lanzettlichen Blattes ist auch abhängig von der Richtung seiner Längsachse zum einfallenden Wind. Stellt es die Längsachse parallel zum Wind, so ist die Transpiration geringer als dann, wenn die Längsachse senkrecht zur Windrichtung steht.

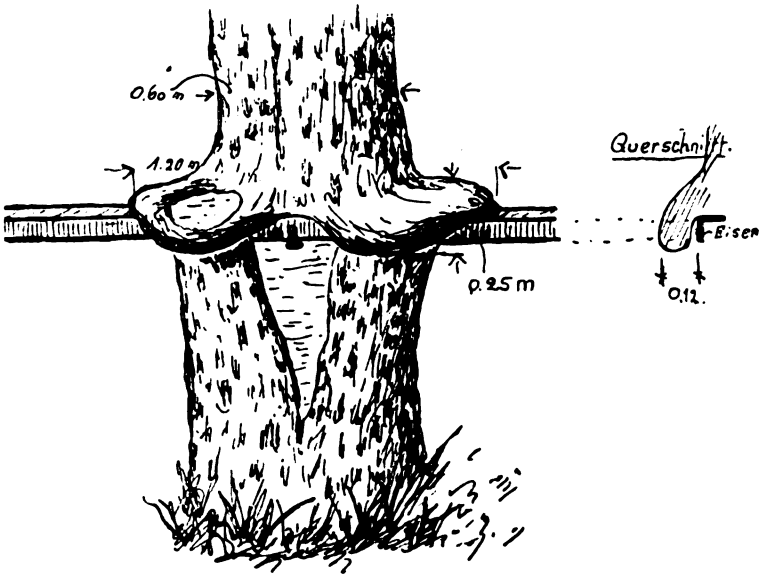
H. Walter macht im Anschluß an diese Beobachtung auf folgende wichtige Überlegung aufmerksam. Runde Blätter verdunsten, wie die Beobachtung zeigt, weniger Wasser als gleichgroße, aber lineallische Blätter. Das gilt für ruhige Luft. In bewegter Luft werden aber die lineallischen (etwa Weiden-) Blätter dem Wind die Schmalseite entgegenwenden, und es ist möglich, daß dadurch die Transpiration des lineallischen Blattes noch unter die des runden herabgedrückt wird.

Diese Versuche und Überlegungen zeigen deutlich die Unübersichtlichkeit der Verhältnisse. Deshalb schlägt Walter auch am Schluß seiner Arbeit vor, nicht die Blattgröße, sondern das Frischgewicht der Pflanze für Vergleiche über die Transpirationsgröße heranzuziehen.

Botanische Merkwürdigkeit.

Mit einer Abbildung.

Bei dem Dörfchen Nieder-Gemünden, dort wo die Straße nach dem Bahnhof nahe an die Felda herantritt, steht eine Weide Salix fragilis, von der nebenstehend ein Teil skizziert ist. An dieser Stelle wurde früher aus sechseckigen Basaltsäulen und darauf befestigten Winkeleisen ein Geländer errichtet. Bei der am Rande in der Geländerrichtung stehenden Weide sparte man den Pfosten und befestigte das Winkeleisen mittels Haken am Stamm. Ob dieser an der Stelle, wo der senkrecht zu ihm stehende Schenkel des Winkeleisens die Rinde traf, mehr oder weniger eingeschnitten wurde, läßt sich heute



Digitized by Google

nicht mehr feststellen. Welche Auswüchse die vorstehend erwähnte Befestigungsweise am Stamm hervorgerufen hat, geht aus nebenstehender Skizze hervor. Die Weide ist 6 bis 8 Meter hoch und vollständig gesund. An zwei Stellen fehlt am Stamm die Rinde (siehe Skizze), ohne aber eine Beschädigung des Holzes hervorgerufen zu haben.

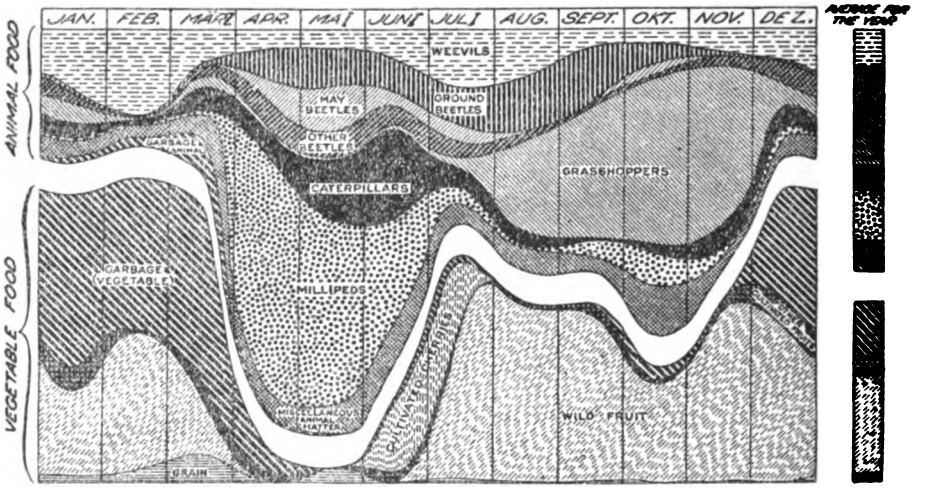
Kulturinspektor Vogt, Gießen.

Der europäische Star als amerikanischer Bürger.

Mit einer Abbildung.

Der europäische Star (Sturnus vulgaris) ist erst seit 1890 in Amerika ansässig geworden. Er wurde von Eugen Schieffelin, der auch den Haussperling in die Vereinigten Staaten verpflanzte, in Amerika eingeführt. Schieffelin gründete in Albany eine Gesellschaft zur Einführung ausländischer Vögel in den Staat Neuyork und suchte nächst dem Sperling auch noch Nachtigallen, Drosseln, Buchfinken, Dompfaffen, Lerchen und zuletzt den Star nach Amerika zu verpflanzen. Nur bei der ersten und der letzten dieser Vogelarten gelang der Versuch. Die hundert Stare, die 1890 ausgesetzt wurden, haben jetzt Millionen von Nachkommen.

Nachdem der Star sich in der Stadt Neuyork niedergelassen hatte, begann er sich längs der Küste im Norden und Süden auszubreiten; innerhalb von zehn Jahren erschien er in Ossining, New Haven und Bayonne, und im Jahre 1920 war er von Maine bis Virginia bekannt. Obwohl die weiten Ebenen, die hohen Gebirge seinem Vordringen landeinwärts hinderlich sein werden, wird er doch allmählich alle Schwierigkeiten überwinden und früher oder später vom größten Teil des Landes Besitz ergreifen. Dies beruht darauf, daß er sich wie der Sperling den Lebensbedingungen anzupassen versteht und starken klimatischen Veränderungen Widerstand leistet; er zieht daher im Winter nicht in ferne Gebiete davon und kommt im Frühjahr anderen Höhlenbrütern beim Nestbau zuvor, behauptet auch kampflustig seine Rechte. Außerdem bringt er gewöhnlich zwei Bruten im Jahre auf und teilt nicht die eifersüchtige Neigung mancher anderer Vögel, die kein zweites Brutpaar in ihrer Nähe dulden; vielmehr brüten oft mehrere Paare dicht beieinander.



Graphische Darstellung, welche die verschiedenen Mengen der von 2157 erwachsenen Staren aufgenommenen Nahrungsstoffe von Monat zu Monat und die Mengen im Jahresdurchschnitt zeigt.

(Aus Bulletin 868, U. S. Dep. of Agriculture.)

Erklärung der Bezeichnungen, von oben nach unten:

weevils = Rüsselkäfer; ground beetles = Laufkäfer; may beetles = Maikäfer; other beetles = andere Käfer; grashoppers = Heuschrecken; caterpillars = Raupen; millipeds = Tausendfüßler; miscellaneous animal matter = verschiedenartige Tierstoffe; garbage (animal) = tierische Abfälle; garbage (vegetable) = pflanzliche Abfälle; cultivated cherries = angebaute Kirschen; other cultivated fruits = andere kultivierte Früchte; wild fruits = wilde Früchte; grain = Getreide.

average for the year = Jahresdurchschnitt; vegetable food = pflanzliche Nahrung; animal food = tierische Nahrung.

Digitized by Google

Angesichts der Tatsache, daß der Star sich so gewaltig vermehren konnte, während in den 35 Jahren seiner Anwesenheit in Amerika die einheimischen Vögel nicht erheblich an Zahl zugenommen haben, hat man sich gefragt: Sind die Stare wirklich willkommene Gäste in Amerika? Dortige Ornithologen haben sich eingehend mit dieser Frage beschäftigt. E. R. Kalmbach und J. N. Gabrielson veröffentlichten 1921 eingehende Berichte über die Lebens- und Futtergewohnheiten des Vogels. Ihre Mitteilungen gründen sich auf ältere und eigene Beobachtungen, besonders auch auf die Untersuchung des Mageninhaltes von 2157 Staren. Das nebenstehende Bild zeigt die wechselnden Mengen der Nahrungsstoffe von Monat zu Monat sowie die monatliche Durchschnittsmenge für jeden. Als Vertilger schädlicher Insekten, wie Heuschrecken, Rüsselkäfer, Raupen, ist der Star außerordentlich nützlich, und darin können es ihm nur wenige Vertreter der gefiederten Welt der nordöstlichen Vereinigten Staaten mit ihm aufnehmen. In sein Schuldbuch sind freilich die Raubzüge zu schreiben, die er im Frühjahr auf die Obstbäume, ganz besonders die Kirschbäume, unternimmt. Weniger gefährlich ist der Star den Gemüsegärten. Im ganzen stammen nur 6 Prozent seiner jährlichen Nahrung von Kulturpflanzen.

Der Wettbewerb der Stare um das Futter kommt im Sommer wenig in Betracht, wird aber ernster im Herbst und im Winter, wenn eine Starenschar einen beerentragenden Baum, der kleineren Vogelgruppen zwei Wochen lang Nahrung gegeben hätte, in einem Tage abweidet. Bei ihrer weiteren Ausbreitung über das Land werden die Stare auch in Gegenden, wo heimische Vögel im Winter noch von diesem Wettbewerb nicht behelligt werden, einen ansehnlichen Teil der Nahrung in Anspruch nehmen.

Marie Jaedicke.

Einfluß der Klimaschwankungen auf die afrikanische Vogelwelt.

Die 75. Tagung der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft gestaltete sich infolge der regen Beteiligung der Ornithologen nicht nur Deutschlands, sondern auch aus Österreich, Bulgarien, Finnland, Schweden, Holland und England zu einer wissenschaftlichen Feier großen Stiles. Zahlreiche Vorträge und Vorführungen bewiesen, daß die Ornithologie aufgehört hat, als ein Stiefkind der Naturwissenschaft zu gelten, sondern es verdient, gleichberechtigt neben den übrigen Disziplinen der Zoologie zu erscheinen.

Als ein Vortrag von allgemein wissenschaftlicher Bedeutung darf z. B. der von Prof. Dr. Lönnberg, Stockholm, angesehen werden: „Einige Bemerkungen über den Einfluß der Klimaschwankungen auf die afrikanische Vogelwelt", über den im folgenden kurz berichtet sein möge.

Lönnberg sucht hierin zunächst die Diskontinuität des Auftretens einzelner Vogelarten zu erklären.

Die Tatsache, daß auf den Bergen Ostafrikas die gleichen oder doch wenigstens sehr ähnliche Vogelarten vorkommen wie auf den Bergen Westafrikas hatte Reichenow s. Zt. zu der Hypothese veranlaßt, daß diese Berge bei einer früheren Überflutung des afrikanischen Kontinentes als Inseln aus dem Meere hervorgeragt hätten. Somit stelle die Fauna der Bergwälder sozusagen eine Inselfauna dar.

Da aber das Vorkommen sehr ähnlicher Formen sich auch auf die westafrikanischen Urwälder erstreckt, so glaubt Lönnberg den Nachdruck weniger auf die Berge, als auf die Wälder legen zu müssen. Er schließt hauptsächlich aus paläobotanischen Befunden (Vorkommen tropischer Waldbäume in Lybien und Kairo in der Kreide und bis zum Mittelpliozän), daß Afrika früher ein großes zusammenhängendes Waldgebiet gewesen sei. Dieser Zusammenhang habe sich sogar bis auf die Wälder Südasiens erstreckt, wie sich aus dem Auftreten ganz ähnlicher Formen in beiden Gebieten (z. B. von Fruchttauben und Kuckucken) schließen läßt. In dieser Zeit hätten dann natürlich auch die Waldvögel Ost- und Westafrikas in Kontinuität gestanden. Seit dem Oligocän wäre dann eine allmähliche Austrocknung, hervorgerufen durch Klimaveränderung, vor sich gegangen, wie sie auch heute noch fortschreitet (Austrocknung von Seen und Flüssen). Durch diese allmähliche Klimaänderung habe sich auch die Flora allmählich verändert, der eigentliche Urwald sei auf niederschlagsreiche Gebiete (in Ostafrika die Berge) und auf die Ufer der großen Flüsse beschränkt worden, in den übrigen Gegenden hätte die Austrocknung zunächst einen sog. Trocken-

Digitized by Google

wald verursacht, d. h. eine Vereinigung solcher Holzarten, die weniger wasserbedürftig seien; dann sei schließlich eine Xerophytenstruktur entstanden, in den krassesten Fällen vegetationslose Wüste. Damit seien die Angehörigen der Waldesfauna auf die wenigen ihr zusagenden Gebiete beschränkt worden, haben somit den räumlichen Zusammenhang untereinander verloren und sich getrennt weiter entwickelt als geographische Varietät.

Damit glaubt Lönnberg die Tatsache der Diskontinität des Auftretens sehr ähnlicher Formen in den Wäldern West- und Ostafrikas erklärt.

Die Waldtiere seien also die ursprünglichen Bewohner des afrikanischen Festlandes, eine Behauptung, die dadurch erhärtet wird, daß die gleichen Formen (Vögel und Säugetiere) auf den Afrika östlich und westlich vorgelagerten Inseln vorkommen. Diese Inseln dürften sich in sehr früher Zeit vom Festlande abgetrennt haben.

Lönnberg beschäftigt sich nun weiter mit der Frage, wie die Bevölkerung der nun entstehenden Steppe vor sich gegangen sei. Sie habe sich aus Waldtieren, die sich der veränderten Umgebung angepaßt haben, oder aus Einwanderern rekrutiert.

Als Beweis für die Anpassung legte der Vortragende zwei Formen von Pisangfressern vor: die ursprüngliche Waldform schön blau, grün und rot; die Steppenform unscheinbar graugrün, wobei Reste der ursprünglichen Färbung noch an weniger sichtbaren Stellen der Befiederung nachweisbar sind. (Auch das jetzt als Steppenbewohner auftretende Perlhuhn sei ursprünglich ein Waldtier gewesen. Der Hornrabe, Bucorvus, ist als auf dem Boden sich aufhaltender Steppenvogel hochläufiger und kurzzehiger geworden und zeigt eine aufrechtere Haltung als seine im Walde lebenden Verwandten.)

Als ursprüngliche Heimat der Einwanderer sei die Mongolei (Wüste Gobi) zu bezeichnen. Dort sei die Wiege aller Steppenformen zu suchen, wo in der Kreidezeit bereits ein steppen- oder sogar wüstenartiges Klima geherrscht habe. Von dort aus seien die Urformen der jetzt in Afrika vorhandenen Steppentiere (Pferde, Antilopen, Nashörner) über die entstehenden Landerhebungen und sonstigen Verbindungen in die in Bildung begriffene afrikanische Steppe eingewandert, wie paläontologische Beweise erhärten. Für die Vögel sei man allerdings nur auf Analogieschlüsse angewiesen. (Daß z. B. die Geier als Aasfresser den großen Säugern nachgezogen sind, ließe sich denken.)

Zum Schluß sucht Lönnberg die Tatsache zu erklären, daß unter den Steppentieren ebenfalls geographische Varietäten vorkommen, wiewohl heute die Notwendigkeit dazu nicht unmittelbar zu ersehen ist. Die Umwandlung des afrikanischen Klimas hat nach L. nicht fortlaufend, sondern periodenweise stattgefunden, trockenen Perioden sind wieder Pluvialperioden von längerer oder kürzerer Dauer gefolgt. In den regenreichen Zeiten habe der Wald wieder an Boden gewinnen können und die Steppengebiete eingegrenzt; durch diese Isolierung haben sich, genau so, wie bei den Waldtieren, geographische Varietäten ausgebildet, die sich auch dann noch erhalten haben, als durch wiedereinsetzende Trocknis die Baumvegetation zurückging. Das Gleiche gälte, wo Flußläufe als Grenzgebiete aufträten. Bei Wasserreichtum haben sie natürliche, schwer zu überbrückende Hindernisse gebildet, die auch jetzt noch sich als wirksam erweisen, wo die Flüsse sich in schwache Rinnsale zurückgebildet haben.

Aber nicht nur die Isolierung, sondern auch das Klima an sich habe Veränderungen der Steppentiere bewirkt, wie denn die Beobachtung zu machen ist, daß in eigentlichen Wüstengebieten die Vögel in Übereinstimmung mit dem Boden oft bleicher und heller gefärbt sind.

Schließlich können auch durch Nahrungsmangel (z. B. durch Rückgang der Vegetation verursachte Verminderung pflanzenfressender Insekten) Hungerformen entstehen, wie sie bei Säugern und auch Vögeln des Südsomalilandes auftreten.

Dr. Glasewald, Naumburg.

Sprache und Verstand der Krähen.

Zu dem Aufsatz auf Seite 311.

Ich habe den Beitrag mit Interesse gelesen. Im Sommer 1924 war in mir durch ähnliche Beobachtungen das Verlangen nach eingehenden Feststellungen wach geworden. Ich habe dann im Laufe des Jahres systematisch versucht, mir Einblick in das Leben der Vögel zu verschaffen.

Digitized by Google

Die Versuche hatten folgende Reihenfolge:

Ich ging vor Tagesanbruch an den Rand des Waldes, in oder hinter dem die Vögel regelmäßig übernachteten. Ein derartiger Ruheplatz liegt, wie wohl bekannt ist, möglichst auf der Süd- bzw. Westseite eines Berges. Beim Tagesgrauen kam ein älterer Vogel, den man an Größe und Tonlage der Stimme leicht kennen lernt, aus dem Walde. Da er mich nicht sehen und deshalb auch keine Gefahr feststellen konnte, muß ich den immer wieder gehörten einzigen langgezogenen Schrei als Ruhesignal ansprechen. Der Ruf wiederholte sich in längeren Pausen während des eingehenden Erkundigungsfluges. Erst dann kamen etwa 10—15 Vögel und flogen unter gleichen Rufen 200 bis 300 Meter ins Feld. Dort verteilten sie sich auf einzelne Bäume. Sie bildeten eine regelrechte Vorpostenkette zum Schutze der Hauptmenge, die sich in einem vor dem Walde liegenden Felde gütlich tat. Ich konnte mich oft an die Mitte heranschleichen und zum Schuß kommen, während mir dies nie gelang, wenn ich von außen an die Postenkette wollte. Nach Feststellung dieser Einteilung innerhalb der Schar interessierte mich natürlich die Verständigung zwischen Gros und Vorposten im Falle einer Gefahr. Ich nahm mir einen Bekannten aus dem benachbarten Dorfe mit. Dieser näherte sich zuerst waffenlos, dann mit einem gewehrähnlichen Stück Holz und zuletzt mit der Waffe selbst den Posten, bzw. er ging daran vorbei. In dem ersten Falle hörte ich immer den Beruhigungsruf, im zweiten mit 80-prozentigem Eintreffen einen 3—4-maligen halblangen Ton, der von den anderm Posten sofort wiederholt wurde. Im dritten Falle krächzte das erste Tier sehr oft und kurz. Bei beiden letzteren Versuchen strichen die Vögel regelmäßig ab, während sie bei dem ersten den Begleiter noch in einer Entfernung von etwa 30 Meter vorbeiließen. Die Tonhöhe war bei jedem Tiere trotz der gleichen Fälle verschieden. Ich führe die Unterschiede daher auf das Alter zurück. —

Ich habe auch mehrmals beim Tagesgrauen den Vorflieger abgeschossen. Die Tiere versuchten aber jedesmal, an einer anderen Stelle den Wald zu verlassen. Zu einem zweiten Späher lag offenbar nicht die Notwendigkeit vor, da sich niemals einer zeigte, trotzdem ich mich versteckt hielt.

Nach dem Abschuß eines Vogels innerhalb der Außenkette kam ich immer zu einem zweiten Schuß, da alle Vögel wahllos nach den verschiedensten Richtungen zu entkommen suchten. Es fehlte offensichtlich an der Führung. Ich habe so den Trupp sehr oft gesprengt. Es dauerte ¼ bis ½ Stunde, bis ich wieder die Beruhigungslaute vernahm. Da ich mit dem Glase das Sammeln gut verfolgen konnte, kann man diesen Ruf sicher auch als Signal zu dem Zusammenfinden ansprechen.

In allen Fällen handelte es sich um schwächere, bzw. jüngere Tiere. Auffallend große Exemplare strichen zu zweien über das Feld. Ich habe in demselben Jagdbezirk ganz einwandfrei 8 solche Paare festgestellt. Beim etwaigen Herannahen der großen Menge flogen sie sehr weit fort, während bei der letzteren das Wiedereinfallen gut verfolgt werden konnte. Entgegen einem möglichen Einwande fand ich, daß es dieselbe Tiergattung war. Es handelte sich um die Rabenkrähe. Allerdings habe ich früher auch schon Saatkrähen geschossen, die an dem nackten Hautring des Schnabels kenntlich sind. Ob sich in dem Schwarm Exemplare von diesen vorfanden, weiß ich nicht.

Zur Frage der Art der Organisation folgendes:

Beim Abschuß eines Wildes findet sich oft eine Krähe ein. Andererseits wird bei einer etwaigen Erweiterung der Kette die Lücke sofort von einem Vogel der Herde ausgefüllt. Weiter werden die Posten nach längeren Pausen von anderen Tieren abgelöst. Dabei habe ich nie die geringste Regelmäßigkeit beobachtet. In dem Artikel in Heft 6 ist allerdings sofort ein zweiter Vogel erschienen. Das kann aber einfach daher kommen, daß der Kamerad in der Kette ihn nicht mehr sah und „aufrücken" wollte. Es kann einer aus demselben Grund die Herde verlassen haben. Oder endlich liegt einfach der Fall vor, der beim Abschuß auch anderen Wildes eintritt.

Goldvorkommen im Fichtelgebirge.

Seit dem Jahre 1922 versucht die neugegründete „Aktien-Gesellschaft Fichtelgold" die im Zoppatentale bei Goldkronach gelegenen alten Zechen zwecks Goldgewinnung wieder aufzugewältigen. Oberhalb Brandholz legte die Gesellschaft einen 200 Meter

Digitized by Google

tiefen Schacht, den Ludwig-Wittmann-Schacht, an; in einer Tiefe von 150 und 195 Meter aufgeschlossene Stollen trafen den Hauptspießglasgang, einen typischen Erzquarzgang in einer Mächtigkeit von 40 bis 50 Zentimeter. Der Quarz enthält feine Einsprengungen von Kies und Freigold. Auf der Schmutzlerzeche in derselben Gegend erschloß man eine 7 Meter breite kiesige Imprägnationszone mit schwachem Goldgehalt. Über die gegenüberliegende Zeche „Silberrose" erstattete Bergrat R. Beck-Freiberg 1912 ein Gutachten, wonach vier Gänge im Tonschiefer des Kambrium und Silur vorhanden sind, teilweise von Diabas (Grünstein) begleitet, 17 bis 25 Zentimeter mächtig; die Hauptgänge enthalten Antimonglanz, Schwefel- und Arsenkies mit einem Goldgehalt von 2 Gramm in der Tonne; auch die sogenannte „Schwarte" mit reichlich eingesprengtem Arsenkies erwies sich als goldführend. Die Gangart der Goldkronacher Erzgänge ist fast ausschließlich Quarz, daneben erscheint noch Braunspat, selten Schwerspat, ferner Kalk- und Eisenspat. In der Tiefe von 40 Meter war der Goldgehalt in der sogenannten „Zementationszone" durch oberflächliche Zersetzung der Erze besonders angereichert. Der Abbau dieser Zone ergab im vierzehnten Jahrhundert eine Ausbeute von 3 bis 6 Lot Gold (50 bis 100 Gramm) im Zentner Erz. Die neuen Aufschlüsse haben ergeben, daß der Hauptgang in der primären Lagerstätte, 150 und 198 Meter tief, noch gewissen Goldgehalt führt. Der Entstehung nach hängen die Goldkronacher Erzgänge mit dem Emporbringen des Granits im Fichtelgebirge zusammen. Nach Dr. Wurm* hat hier einstmals in unvordenklicher Zeit der deutsche Bergbau vielleicht überhaupt seinen Ausgangspunkt gehabt. Die ersten Goldwäscher folgten dem Maintal aufwärts, drangen bei Berneck in das Zoppatental ein und entdeckten hier die Goldgänge bei dem alten Bergort Brandholz, wo im Jahre 1791 Alexander von Humboldt einige Zeit tätig war und neues Leben in den Bergbau brachte. Zur Bewältigung und Abführung des Bergwassers legte man schon frühzeitig in den Jahren 1370—1385 den Schmidtenstollen an, der im Laufe der Zeiten bis zu einer Länge von 527 Meter ausgebaut wurde; außerdem führt der Fürsten- oder Christianstollen in einer Länge von 2300 Meter durch das ganze Zoppatental, er brachte u. a. der Fürstenzeche Wasserlösung, diese Zeche steht schon seit alters im Mittelpunkt des Goldbergbaues im Fichtelgebirge. Früher wurde auch an mehreren anderen Stellen im östlichen Bayern Gold gewaschen, so bei Bodenmais, am Dreisessel bei Düschelberg und Bischofsreuth. Alte Goldseifen bestanden bei Steinbach, Obersteben, Tröstau in der Wunsiedler Bucht und an vielen Orten der Münchberger Gneismasse, z. B. am Goldgraben zwischen Münchberg und Hof. K.

* Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. Verlag Pilody u. Löhle, München 1924 (mit Übersichtskarten des Goldbergbaues im Zoppatentale).

Die Ultrawage, 1/10000 Milligramm wägbar.

Nach den Angaben von Herrn Dr. Holtz (Würzburg) baute der Hamburger Feinmechaniker Kuhlmann eine neue Wage, eine Wunderwage, die bei Höchstbelastung von 20 Gramm bis auf ein Zehntausendstel Milligramm, also 0,000 000 1 Gramm, abzuwägen gestattet. Diese Wage, von Dr. Holtz Ultrawage genannt, ist mit ihrer bisher nicht gekannten Empfindlichkeit die feinste Wage der Welt. Die Teilstriche werden mit Hilfe einer mikroskopischen Vorrichtung abgelesen. Die vordem bekannte feinste Analysenwage war die Mikroskop- oder Mikrowage, die höchstens ein Tausendstel Milligramm genau abwog. Die Vorbereitungsarbeiten bei der Herstellung der neuen Ultrawagen werden von Herrn Kuhlmanns Hilfskräften ausgeführt. Die peinlichst feinen Arbeiten, Zusammensetzungen und mühsamen Eichungen sind bis jetzt nur den geschickten Händen Kuhlmanns gelungen. Er arbeitet in seiner Werkstatt unverdrossen, denn nicht nur deutsche, sondern auch schon ausländische Universitäten haben die Wage bestellt. Sie wurde zuerst in Würzburger, dann in anderen Kliniken eingeführt und wird in starkem Maße zu neuen Erfolgen in der biologischen Forschung beitragen. Die Technische Hochschule München ernannte Herrn Kuhlmann zum Doktor ehrenhalber, eine besondere Ehrung, weil sie gerade einem Nichtakademiker zuteil wurde. In der Ernennungsurkunde wird Kuhlmann „der geniale Erbauer" genannt.

Dr. L. Sittig, Berlin.

Digitized by Google

Grundsätze für die faunistische Erforschung der Heimat.

In einem Vortrage, der bei der Gründungsversammlung der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck gehalten wurde, stellte Universitäts-Professor August Thienemann, der Direktor der Hydrobiologischen Anstalt in Plön, einige Richtlinien für die Untersuchung der schleswig-holsteinischen Fauna auf, die auch über die Grenzen dieses Landes hinaus Beachtung finden dürften (vgl. auch Nordelbingen, 4. Bd., 1925 S. 210—224).

Als das Ziel der wissenschaftlichen Faunistik wird neben der Feststellung des Gesamtbestandes an Tierarten vor allen Dingen die Erforschung der Ursachen angegeben, welche die Zusammensetzung der Fauna einer bestimmten Lebensgemeinschaft bedingen. Stets muß das Tier im Zusammenhang mit der gesamten Umgebung betrachtet werden. Da die Tiergesellschaften nicht stabil sind, sondern alle Veränderungen der Lebensstätte widerspiegeln, so ist auch auf die Aufklärung der Sukzessionsreihen Wert zu legen, und die Ursachen dieser Veränderungen sind zu ergründen.

Für die Methodik der faunistischen Heimatsforschung ist es von Bedeutung, daß bei der Anlage einer Artenliste alle, d. h. auch die ärmeren Biocönosen planmäßig und zu allen Jahreszeiten untersucht werden. Dieses Ziel kann natürlich nur durch Zusammenarbeit vieler Beobachter erreicht werden; für den einzelnen Faunisten ist es eine nicht zu bewältigende Aufgabe. Der Einzelbeobachter hat sich vielmehr auf ein Spezialgebiet zu beschränken, das aber nicht immer eine Biocönose zu sein braucht, sondern auch in der systematischen Bearbeitung einer bestimmten Tiergruppe bestehen kann. Für eine gründliche Durchforschung kommen noch in Frage: Mäuse, Fledermäuse, Fische; Landisopoden, Hemipteren. Dipteren, Landmilben und Oligochäten. Obgleich die bisher besonders bevorzugten Käfer und Schmetterlinge noch manches Rätsel zu lösen aufgeben, so scheint doch die auf ihr Studium zu verwendende Mühe nur schlecht belohnt bei dem Gedanken, wie viele Fragen noch auf anderen Gebieten zu beantworten sind. Hk.

Neue Bücher

Fridtjof Nansen, Unter Robben und Eisbären. Meine ersten Erlebnisse im Eismeer. Mit einem Jugendbildnis, 83 Abbildungen und 7 Karten nach Zeichnungen des Verfassers. (X u. 369 S.) Leipzig 1926. F. A. Brockhaus. Preis geb. M. 16,—.

Das Buch schildert die erste Fahrt ins Eismeer, die der noch jugendliche Verfasser im Jahre 1882 an Bord eines Robbenfänger-Schiffes unternommen hat. Es gibt somit eine Einführung ebenso in die Lebensgeschichte des berühmten Polarforschers wie auch in Natur- und Lebenserscheinungen der Polarwelt. Die eingehenden Schilderungen, die der Sattelrobbe, der Klappmütze und dem Eisbären gewidmet sind, bieten insbesondere dem Zoologen sehr viel Bemerkenswertes. Auch erhalten wir einen tiefen Einblick in jene Methoden des Fanges, durch die die Tierwelt des Eismeeres bis in die letzten Jahrzehnte hinein so grausam dezimiert worden ist. Wertvoll sind in dieser Beziehung besonders die statistischen Zahlenangaben über die Fangergebnisse, die hier und da in die Darstellung eingeflochten sind. Die Geschichte von der Vernichtung des Grönlandwales schließt mit den Worten: „Diese ganze Geschichte des Wales ist wahrlich beschämend für uns Menschen. Sie zeigt, wie bedauerlich weit wir davon entfernt sind, vernünftige, rationelle Wesen zu werden. Hier rotten wir in einer Gegend nach der andern eines der größten Tiere der Natur aus, das keinen Schaden anrichtet, und es ist uns nicht möglich, eine Einigung über seine Schonung zu erzielen, damit das Tier erhalten bleibt und wir einen steten Nutzen davon haben können. Es ist, als wollten die Menschen in ihrer Raubgier nicht sehen." Die Darstellung, die zum Teil in Form eines Tagebuches gegeben ist, bleibt bis zum Schluß fesselnd. Jagdabenteuer, das Leben an Bord, der Kampf mit Sturm und Eis, Naturschilderungen, wissenschaftliche Betrachtungen: alles dies bietet sich in bunter Abwechslung dem Leser dar und hält ihn bis zur letzten Seite in Spannung.

Sn.

Digitized by Google

Thomé-Migula, Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Abb. II: Kryptogamen-Flora, herausgegeben von Professor Dr. Walter Migula. Bd. XII: Die Flechten. Lieferung 1—6. Berlin-Lichterfelde 1925, Hugo Bermühler. Preis je 2,50 Mark.

Von dem seit Jahren mit Spannung erwarteten Flechtenband der bekannten Thomé-Migulaschen Flora liegen nunmehr fünf Lieferungen vor, die in eindrucksvollster Weise bereits erkennen lassen, daß hier ein monumentales Werk der botanischen Literatur im Entstehen begriffen ist. Insgesamt sind etwa 160 Tafeln vorgesehen, unter denen sich eine sehr erhebliche Anzahl farbiger befinden soll. Die bislang vorliegenden Proben dieser letzteren sind von hervorragender Feinheit der Darstellung, und zwar gilt dies in gleichem Maße von den Habitusbildern wie von den Schnittfiguren, die in stärkerer Vergrößerung die anatomische Struktur einzelner Arten erläutern. Die Schwarztafeln enthalten wohlgelungene photographische Aufnahmen von dem Thallus. Da fast alle wichtigeren Arten abgebildet werden sollen, so wird der fertige Band für die Flechtenkunde ein unentbehrliches Hilfsmittel darstellen, das namentlich auch dem Liebhaber die beste und erfolgreichste Einführung verspricht. Der Text der bisher erschienenen Lieferungen bietet zunächst eine kurze Erläuterung von Aufbau und Fortpflanzung des Flechtenkörpers; es folgen Abhandlungen über die Biologie der Flechten, ferner Winke für das Aufsuchen, Sammeln und Präparieren sowie eine Einführung in das System der Flechten. Die Bestimmungstabellen sind — wie durchweg in der Thomé-Flora — streng dichotomisch gestaltet. Mit der systematischen Bearbeitung der einzelnen Familien, Gattungen und Arten hat der Verfasser eine Riesenarbeit geleistet, die der voll zu würdigen wissen wird, der von dem bisherigen Wirrwarr der Flechtensystematik eine Vorstellung hat. Alles in allem ein Werk, das für die wissenschaftliche Botanik von gleicher Bedeutung ist wie für den botanischen Liebhaber. Sn.

Friedrich Normann, Mythen der Sterne. Gotha 1925. Verlag Leopold Klotz. 522 S. mit 17 Abb., 12 Tafeln und 1 Karte. In Leinen 14,— M.

Eine Sammlung von Märchen aller Völker der Erde, von Sagen und Mythen, in denen die Vorstellungen der Menschen vom Bau des Himmelszelts zum Ausdruck kommen oder in denen Beobachtungen astronomischer Erscheinungen die Grundlage der Allegorie bilden.

Diese Zusammenstellung, in die für jedes Sternbild die Haupttypen der Mythen aufgenommen sind, ist ein Kulturdokument ersten Ranges und läßt einen tiefen Einblick tun in das Phantasieleben der Menschheit, besonders der Primitiven, die ja von jeher mit den Naturerscheinungen in engerer Wechselwirkung standen als die sogenannten zivilisierten Völker.

Die beigelegten Tafeln bringen Skulpturen und Zeichnungen der Primitiven, allegorische Darstellungen der Sternbilder u.a.m.

Ein wundervolles und auch sehr schön ausgestattetes Buch, das man mit dem größten Genuß liest. A. J.

Leo Graetz, Alte Vorstellungen und neue Tatsachen der Physik. Leipzig 1925. (Akademische Verlagsgesellschaft.) 120 Seiten mit 11 Abb. Kart. 3,50 M.

Drei Vorlesungen: „Stoffe oder Bewegungen"; „Energiequanten, Theorie des Lichts, Äther"; „Energie und Trägheit, Arbeit und Wirkung, Elementargesetze und Statistik", in denen Längsschnitte durch die Entwickelungsgeschichte der Physik gelegt werden, die den Wandel unserer Anschauungen und des physikalischen Weltbildes aufzeigen und die Richtung erkennen lassen, die die neueste Entwickelung einzuschlagen scheint. A. J.

Friedrich Becker, Eine Fahrt durch die Sonnenwelt. Berlin 1925. Ferd. Dümmlers Verlag. 131 S. mit 29 Abb. Geb. 3,50 M.

Astronomische Unterhaltungen, die eine einfach geschriebene und für jeden verständliche Einführung in die Welt der Gestirne bieten und das wichtigste Wissen vom Bau des Sonnensystems vermitteln. — Der Verfasser macht mit dem Leser eine Reise durch den Weltenraum von der Erde bis zum Neptun, auf der er ihm alles wesentliche und interessante zeigt und erklärt, nachdem er vorher in den ersten 3 Kapiteln, die als „Reiseführer" dienen, das für das Verständnis notwendige theoretische Grundgebäude aufgerichtet hat. Gute Abbildungen begleiten den Text.

Das Büchlein eignet sich gut für die Schülerbücherei. A. J.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege
Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

3. Jahrgang *Februar 1926* *Nummer 2*

I. Preußen.

1. Ostpreußen.

Bericht des Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreußen über seine Tätigkeit in den Jahren 1920 bis 1924 an die Provinzialkommission zur Erforschung und zum Schutze der Denkmäler in der Provinz Ostpreußen (19. bis 23. Jahresbericht), Königsberg i. Pr., Kommissionsverlag von Bern. Teichert, 1925.

Die Jahresberichte des Provinzialkonservators von Ostpreußen (Prof. Dr. Dethlefsen) haben sich von jeher durch ihre Rücksichtnahme auf die Naturdenkmalpflege ausgezeichnet. Auch in dem vorliegenden Bericht wird mehrfach auf die Erhaltung bemerkenswerter Baumbestände und schöner Landschaftsbilder Bezug genommen. Über die Verunstaltungen, die in der Provinz vielfach durch die Anlage von Starkstromleitungen herbeigeführt werden, heißt es: „Die nachgeordneten Organe ziehen, ohne auch nur eine Spur von Rücksicht auf Schönheiten des Landschaftsbildes, auf schöne Bäume, auf Durchblicke und ehrwürdige Gebäude zu nehmen, möglichst nach der Schnur ihre Drähte durch das Land, und was dann das Unglück hat, in diese Linien zu fallen, das wird je nachdem empfindungslos gefällt, verstümmelt, gemißbraucht. Es muß deshalb ganz ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß die bezüglichen Firmen für das Verüben solcher Roheiten nicht die Spur einer Berechtigung haben und, das mag ausdrücklich hervorgehoben werden, in ihren leitenden Stellen auch mit solchen Rücksichtslosigkeiten nichts weniger als einverstanden sind. Wenn sich nur die Interessenten selbst der Schönheiten annehmen wollten, um die es sich dreht, dann würden sie an den maßgebenden Stellen in jedem Falle die gewünschte Rücksicht finden."

Unter den zum Abdruck gebrachten neuen Gesetzen und Erlassen befinden sich die Ausführungsanweisung zum Gesetz vom 8. Juli 1920 zur Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes, die Ministerialpolizeiverordnung zum Schutze von Pflanzen und Tieren vom 31. Mai 1921 nebst ihrem Nachtrag vom 15. Juli 1922 und ein Erlaß des Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 25. Oktober 1921 über das Zusammenarbeiten der Provinzial- und Bezirkskonservatoren mit den Stellen für Naturdenkmalpflege. Die Angelegenheit war auf der 11. Konferenz für Naturdenkmalpflege (siehe Beiträge zur Naturdenkmalpflege IX, 258) zur Sprache gekommen. Der Erlaß (U IV 8206) hat folgenden Wortlaut:

„Unter Bezug auf meinen Erlaß vom 29. Januar 1921 — U IV 5056 — und die mir hierauf vorgelegten Berichte erachte ich es für die Durchführung der Bestimmungen des Feld- und Forstpolizeigesetzes für erforderlich, daß die Provinzial- und Bezirkskonservatoren zur Mitwirkung in den Fällen herangezogen werden, wo die zu schützenden Naturdenkmäler und die Naturschutzgebiete in Beziehung stehen zu Kulturdenkmälern oder zu sonstigen, eine Rücksichtnahme auf ästhetische Gesichtspunkte erfordernden Kulturstätten, wie dies in den Berichten der Provinzialkonservatoren für Sachsen, Hannover und Westfalen dargelegt ist. Es wäre daher zu begrüßen, wenn die Konservatoren Mitglieder der bezüglichen Komitees für die Naturdenkmalpflege werden. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen wird die Geschäftsführer der Komitees ersuchen, mit den Konservatoren in diesem Sinne sich in Fühlung zu halten. I. A.: Nentwig."

Digitized by Google

2. Brandenburg.

Forst am Lubowsee.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten teilt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege unter dem 9. Dezember 1925 — III 9646 — mit, daß die Abteilungen 75 b 1 und 76 b 2 des am Südufer des kleinen Lubowsees innerhalb der Oberförsterei Driesen — Kreis Friedeberg in der Neumark — gelegenen Waldes in Zukunft plenterartig bewirtschaftet werden sollen.

3. Ober-Schlesien.

Bericht der Provinzialstelle.

Die Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege in der Provinz Oberschlesien berichtet über die Sitzung des Arbeitsausschusses vom 21. November 1925 in Oppeln.

Die Einrichtung des Arbeitsausschusses ist laut Beschluß vom 10. Juni 1925 durchgeführt worden. Die Bemühungen zur Gewinnung von Vertrauensmännern für die einzelnen Gebiete sind im Gange. Die Inventarisierung der Naturdenkmäler der Provinz konnte noch nicht in Angriff genommen werden, da Mittel zur Beschaffung der nötigen Meßtischblätter und für bildliche Aufnahmen nicht zur Verfügung waren. Die geplante Unterweisung der Polizei ist bisher noch nicht zu Stande gekommen. Die Finanzierung der Provinzialstelle ist bis zu einer Vorschußzahlung von 500 RM. gediehen.

Das Oberpräsidium stellte am 30. September 1925 die Anfrage, ob die Provinzialstelle die Vorarbeiten zur Begründung von Naturschutzgebieten in Angriff genommen habe. Auf Grund der daraufhin gepflogenen Verhandlungen sind folgende Gebiete als Naturschutzgebiete in Aussicht genommen worden: 1. der Lemzok, Teich- und Waldgebiet nördlich von Ratibor, 2. der Neuhammer Teich bei Proskau, 3. das Wiegschützer Moor bei Cosel (beachtenswerte Flora), 4. die Quellen im Dramatale bei Kempczowitz (Fundort von Bithynella austriaca und anderen Eiszeitrelikten), 5. das Chelm-Gebirge, 6. das Waldgebiet nördlich von Groß-Strehlitz, 7. ein nicht näher gekennzeichnetes Gebiet bei Rosenberg. — Weiterhin bemüht sich die Provinzialstelle, die Belange der Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ottmachauer Staubeckens wahrzunehmen.

Die Aufstellung einer Liste der zu schützenden Tiere und Pflanzen ist in Vorbereitung.

Vogelschutzgehölze und ein neues Naturdenkmal.

Wie der Regierungs-Präsident in Breslau der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege unterm 23. Dezember 1925 — I. 31 — XVIII. Nr. 4711 — mitteilt, sind durch die dem Landeskulturamtspräsidenten unterstellten Kulturämter folgende Vogelschutzgehölze geschaffen worden:

1. In der Landumlegungssache von Bleischwitz, Kreis Leobschütz, deren vier mit insgesamt 1,2573 Hektar.
2. In der Landumlegungssache von Roben, Kreis Leobschütz, eins von 0,1998 Hektar Größe.
3. In der Landumlegungssache von Sauerwitz, Kr. Leobschütz, eins von 0,2000 Hektar Größe.
4. In der Landumlegungssache von Bladen, Kreis Leobschütz, zwei von zusammen 0,3990 Hektar Größe.
5. In der Gemarkung Markowitz, Kreis Ratibor, zwei von insgesamt 0,2443 Hektar Größe.
6. In der Gemarkung Zawada, Kr. Ratibor, eins mit 0,1591 Hektar Größe.
7. In der Gemarkung Ostrog, Kr. Ratibor, zwei mit zusammen 0,2443 Hektar Größe.
8. In der Gemarkung Schichowitz, Kreis Ratibor, eins mit 0,0720 Hektar Größe.

Als Naturdenkmal ist in der Landumlegungssache von Bleischwitz, Kreis Leobschütz, eine einzeln stehende Kiefer festgestellt worden, zu deren Erhaltung ein besonderer Plan ausgewiesen worden ist.

4. Hessen-Nassau.

Vorbeugende Maßnahmen gegen die Zerstörung oder Beeinträchtigung von Landschaftsbildern und Naturdenkmälern im Reg.-Bez. Wiesbaden hat der Regierungspräsident durch folgende Verfügungen getroffen:

I.

Wiesbaden, den 25. Juli 1925.

Der Regierungspräsident
Pr. I. 6. B. Nr. 2387.

Mehrfache Wahrnehmungen der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Landschaftsbildern und Naturdenkmälern lassen es angezeigt erscheinen, eine weitgehendere

Digitized by Google

Aufsicht über Vertragsabschlüsse der Gemeinden zur Ausbeutung von Bodenschätzen auf ihrem Grundbesitz auszuüben.

Ich ersuche deshalb ergebenst, den Gemeinden aufzugeben, etwa beabsichtigte Pachtverträge über Gewinnung von Steinen oder sonstigen Bodenwerten nur unter dem Vorbehalt meiner Genehmigung abzuschließen oder aber die Vertragsentwürfe v o r dem Abschluß Ihnen vorzulegen. In jedem Falle sind dann diese Vorgänge unter Stellungnahme und Bericht, ob Ihres Erachtens Belange des Landschafts- und Naturdenkmalschutzes oder kulturgeschichtliche und naturgeschichtliche Altertümer berührt werden, an mich weiterzureichen. Ich werde alsdann nötigenfalls die amtlich bestellten Sachverständigen hören.

Es empfiehlt sich, die Gemeinden darauf hinzuweisen, daß sie bei Nichtbeachtung dieser Anordnung sich Schädigungen aussetzen. So würden sie z. B. gegebenenfalls Gefahr laufen, daß, wenn die verpachteten Gelände n a c h Abschluß der Verträge zu Naturschutzgebieten erklärt werden, sie selbst für die hieraus erwachsenden Entschädigungsansprüche der Unternehmer haftbar gemacht würden, da sie durch Außerachtlassen obiger Anordnung ein Verschulden beim Vertragsschlusse trifft.

I. V. gez. S c h e r e r.

An die
Herren Landräte des Bezirks.

II.

Wiesbaden, den 15. September 1925.

Der Regierungspräsident
Pr. I. 6. B. 2387. II.

Mehrfache Wahrnehmungen der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Landschaftsbildern und Naturdenkmälern lassen es angezeigt erscheinen, ein besonderes Augenmerk auf die Durchführung der zu ihrem Schutze erlassenen gesetzlichen Bestimmungen zu richten.

Ich ersuche daher ergebenst, über etwa beabsichtigte Verpachtungen zur Gewinnung von Steinen und sonstigen Bodenwerten, unter Angabe von Größe und Lage des Gebietes, Pächter, sowie Art des zu gewinnenden Materials, usw. in jedem Einzelfalle vor Abschluß des Vertrages hierher zu berichten.

Ich weise dabei besonders darauf hin, daß die Stadtgemeinden sich bei Nichtbeachtung dieser Anordnung gegebenenfalls Schädigungen aussetzen würden. So würden sie z. B. unter Umständen Gefahr laufen, daß, wenn die verpachteten Gelände nach Abschluß der Verträge zu Naturschutzgebieten erklärt werden, sie selbst für die hieraus errechnenden Entschädigungsansprüche der Unternehmer haftbar gemacht werden, da sie durch Außerachtlassen obiger Anordnung ein Verschulden beim Vertragsabschluß trifft.

I. V. gez. S c h e r e r.

An die Magistrate der Stadtgemeinden des Regierungsbezirks, mit Ausnahme von Frankfurt a. M. und Wiesbaden.

Schutz von Bäumen im Reg.-Bez. Cassel.

Auf Antrag des Bezirkskomitees für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und in Waldeck hat der Regierungspräsident unterm 30. November 1925 auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437) und der Anweisung zur Ausführung dieses Gesetzes vom 20. Dezember 1920 angeordnet, daß nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes

1. Die alte Buche im Interessentenwald Rückersfeld an dem Wege Katzenhau—Hülsa, am Ausgang von Distrikt 2a,

2. die „dicke Eiche" im Interessentenwald Nordheim—Lützelwig, am Fußweg von Sondheim nach Leuterode, am westlichen Waldesrande der Distrikte 11/12,

3. die Eiche im Distrikt 85 der Oberförsterei Wallenstein, Försterei Sondheim, und die alte Buche in unmittelbarer Nähe dieser Eiche, beide am Fußweg von Sondheim nach Leuterode, mit der Wirkung unter Schutz gestellt werden, daß jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume verboten werden.

(Amtsblatt der Regierung zu Cassel, Nr. 49 vom 5. Dezember 1925.)

5. Rheinprovinz.

Schutz des Laacher Sees.

Zur Erhaltung des natürlichen Zustandes des landschaftlich und wissenschaftlich bedeutsamen Laacher Sees, der durch die beabsichtigte Errichtung einer Akkumilierungsanlage seitens des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes bedroht ist,

Digitized by Google

erlassen interessierte Kreise der Rheinprovinz einen „Aufruf und Einladung zum Beitritt in eine Vereinigung zum Schutze des Laacher Sees".

Eine Denkschrift über die naturwissenschaftlich-geographische Bedeutung des Sees und die kunsthistorischen Besonderheiten der Abtei wird demnächst erscheinen.

Die Geschäftsführung der Vereinigung liegt beim Naturhistorischen Verein der Preußischen Rheinlande und Westfalens in Bonn.

6. Ruhrkohlenbezirk.

Einrichtung neuer Arbeitsämter.

Die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungs-Verbandes zu Essen hat neuerdings folgende Arbeitsämter ins Leben gerufen:

1. eine Kreisstelle in Bottrop.
   Arbeitsgebiet: Bez. der Stadt Bottrop,
   Vorsitzender: Oberbürgermeister Dr. Baur, Bottrop,
   Stellvertr. Vors.: Stadtschulrat Engberding,
   Geschäftsführer (Kommissar f. Naturdenkmalpflege): Lehrer H. Rupprecht, Bottrop.
2. ein Arbeitsamt in Kirchhellen, Bezirk Recklinghausen.
   Arbeitsgebiet: das Amt Kirchhellen,
   Vors.: Amtmann Apffelstaedt, Kirchhellen,
   Geschäftsführer (Kommissar f. Naturdenkmalpflege): Lehrer K. Wessels, Kirchhellen,
   Kassenführer: Amtsrentmeister Liesenklas.

Die Walderhaltung und das Baumschutz-Uferwege-Gesetz im rheinisch-westfälischen Industrie- und Großstadtgebiet.

Denkschrift des Landesverbandes preußischer Waldbesitzervereinigungen,
Berlin W 9, Potsdamer Straße 134, III.

In diesem vom Landforstmeister a. D. König-Berlin erstatteten, sehr ausführlichen Gutachten sind vom Standpunkte der Naturdenkmalpflege aus besonders die Abschnitte bemerkenswert, die sich mit der Schutzbedürftigkeit des Waldes im rheinisch-westfälischen Industriegebiet befassen. Die dortigen Wälder, deren Erhaltung im Interesse der Volksgesundheit dringend erforderlich ist, werden durch die Industrie und durch Forstfrevel in ihrer Gesundheit und in ihrem Bestande schwer bedroht. Bei den Industrieschäden werden unmittelbare und mittelbare unterschieden. Die den zahlreichen industriellen und bergbaulichen Anlagen entströmenden Rauchmassen vergiften nicht nur die in der Nähe liegenden Holzbestände, sondern auch den Boden. Vielerorts ist durch Bergbau, Abzapfung des Wassers, auch des Grundwassers, durch Bachregulierungen, Graben- und Kanalanlagen der Grundwasserspiegel in einem dem Baumwuchs abträglichen Umfange gesenkt worden. Dazu treten gelegentlich Bodensenkungen infolge Einbruches unterteufter Schichten und damit in Zusammenhang stehend Vernassung und Ersaufen des Bodens. Schweren Schaden für den Wald bringen ferner die Abwässer aus den Fabriken mit sich, die die chemische Beschaffenheit des Bodens verändern. Schließlich verelenden die oft vorgenommenen Aufhiebe von Bestandsrändern und Durchhiebe für elektrische Leitungen, Verkehrswege u. s. f. den Wald. Die mittelbaren Schäden bestehen hauptsächlich in der Abnahme der nützlichen Vögel und in einem Überhandnehmen der forstschädlichen Insekten, die in den vielen kranken Bäumen massenhaft zur Entwicklung kommen.

Außerordentlich schweren Schaden erleidet der Wald durch Forstfrevel, der zur Zeit des passiven Widerstandes, als den Forstschutzbeamten die Waffen fehlten, geradezu ungeheuerlichen Umfang annahm. Nicht nur durch massenhafte Diebstähle, sondern vor allem auch durch Unverstand und Zuchtlosigkeit der Bevölkerung wird der Wald geschädigt. Stellenweise ist es heute nicht mehr möglich, eine junge Anpflanzung hoch zu bekommen, da sie infolge des üblichen Lagerns und mutwilligen Frevels immer wieder zerstört wird. Daß Waldbrände, durch Waldbesucher verursacht, zahlreich vorkommen, ist nicht verwunderlich. So hat, um nur einen Fall anzuführen, der Förster der Gräfl. Speeschen Forstverwaltung in der Huckingermark lediglich in seinem Schutzbezirk während der letzten 25 Jahre über 200 Ausflüglerwaldbrände erlebt, von denen jeder mehr als 10 Ar Bestand vernichtete.

Digitized by Google

II. Bayern.

Schutz der Alpenpflanzen.

Der Bayrische Staatsanzeiger Nr. 203 vom 4. September 1925 enthält folgende Mitteilung:

„Trotz der strengen Vorschriften, die das Staatsministerium des Innern zum Schutze der Alpenflora erlassen hat, geht das Pflücken und Ausreißen von Alpenblumen unentwegt weiter. So wurde vorgestern vormittag am Bahnhofe in Sonthofen eine fünfköpfige Familie beobachtet, von der jedes Mitglied einen großen Strauß blauen Enzians trug. Zwei Mädchen hatten dazu je einen Kranz von etwa einem halben Meter Durchmesser am Arme hängen, der ganz aus Enzianblumen geflochten war. Auch aus den Rucksäcken schauten noch die blauen Blüten heraus. Ein Gendarmeriebeamter, der auf diesen ungeheuerlichen Pflanzenraub aufmerksam gemacht worden war, stellte die Führerin der Gesellschaft, die anscheinend von einem Gesetze zum Schutze der Alpenflora noch nie etwas gehört hatte, zur Rede. Er mußte aber unverrichteter Dinge wieder abziehen, da die Leute angaben, sie hätten die Blumen auf österreichischem Boden gepflückt, eine Behauptung, die durch einen Paßeintrag als glaubhaft angenommen werden durfte. Nachdem das ganze Alpengebiet, in dem die geschützten Pflanzen überhaupt vorkommen, unmittelbar an der Grenze gelegen ist, wird es in den meisten Fällen unmöglich sein, der Ausrede, die Pflanzen seien auf österreichischem Gebiet gepflückt worden, vor Gericht mit Erfolg zu begegnen. Beschlagnahmte Alpenblumen mußten ja schon des öfteren wieder freigegeben werden, da sie angeblich aus österreichischem Boden stammten und das Gegenteil nicht nachgewiesen werden konnte. Für die Sicherheitsorgane und die Bergwacht, die mit großem Eifer an die Durchführung der Pflanzenschutzvorschriften herangegangen sind, ist dieser Rechtszustand sehr entmutigend. Der Wert der oberpolizeilichen Vorschriften über den Schutz der Alpenpflanzen wird unter solchen Umständen ein recht zweifelhafter."

Hierzu sei bemerkt, daß zwar die Einfuhr von Enzian und mehreren anderen Alpenblumen durch Erlaß des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft vom 13. Juni 1924 (s. Nachrichtenblatt 1924, Nr. 6) und neuerdings wieder durch Verordnung vom 25. September 1925 (Reichs- und Staatsanzeiger Nr. 226 vom 26. September) verboten ist, daß sich aber dieses Verbot, wie ausdrücklich ausgesprochen ist, nicht auf den einfachen Touristenverkehr erstreckt. Es fragt sich, ob nicht diese Einschränkung aufgehoben werden könnte.

III. Württemberg.

Fragebogen der Staatlichen Stelle für Naturschutz.

Die Staatliche Stelle für Naturschutz beim Landesamt für Denkmalpflege gibt im Benehmen mit der Württembergischen Naturaliensammlung den „Fragebogen N I" heraus, um zuverlässige Mitteilungen „Über die heimische Tierwelt" zu erlangen. Alle Freunde der württembergischen Tierwelt, insbesondere die Bezirkspfleger des Landesamtes für Denkmalpflege werden gebeten, sich an der dringend nötigen Arbeit zu beteiligen.

In den allgemeinen Vorbemerkungen (A des Fragebogens) ist zunächst das Arbeitsgebiet umgrenzt, das Württemberg umfaßt, jedoch ein Überschreiten der Grenze, insbesondere gegen Hohenzollern, zuläßt, wenn sachliche Gründe dafür sprechen. Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß nur Tatsachen, für deren Richtigkeit der Berichterstatter unbedingte Gewähr übernehmen kann, in den Fragebogen eingetragen werden. Tiere, deren Artzugehörigkeit der Beobachter oder Berichterstatter nicht sicher festzustellen vermag, sollen der Naturaliensammlung zugestellt werden, „wenn dadurch eine Schädigung des Bestandes nicht zu befürchten ist".

Der Hauptabschnitt 3 des Fragebogens legt 41 Einzelfragen vor und erbittet Auskunft über eine größere Anzahl von Säugern, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Fischen, Insekten und Krebsen. Aus den Antworten wird sich bei vielen Tieren nicht nur feststellen lassen, ob sie in Württemberg heimisch sind, sondern auch, wie groß die Bestände sind, ob sie früher verbreiteter waren, ob ihr Bestand ohne besondere Maßnahmen als gesichert gelten kann und ob sich die Tierart vermehrt und ausbreitet.

Digitized by Google

Der Uhu in Württemberg.

Über den Uhu in Württemberg, sein Vorkommen, sein Aussterben und über Versuche zu seiner Wiedereinbürgerung auf der Schwäbischen Alb. Von Dr. med. C. Pfeiffer, Göppingen.

In: Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege, Heft 2, 1925. Herausgegeben von Professor Dr. H. Schwenkel.

Die mit einem Titelbild, vier Abbildungen im Text und einer Karte von Württemberg geschmückte Arbeit ist das Ergebnis der Bearbeitung der Antworten auf einen Fragebogen, der im Mai 1925 an 148 staatliche und 20 private Forstämter Württembergs versandt wurde. Der erste Abschnitt behandelt das Vorkommen dieses schönen Vogels in früherer und heutiger Zeit. Es steht fest, daß der Uhu gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts als Brutvogel an zahlreichen Stellen im Schwarzwald und auf der Alb (und zwar hier vor allem im oberen Donautale) — 1890 noch mindestens 55 Brutpaare — vorkam. Im Schwarzwald ist der Vogel nunmehr ausgestorben. Während man bisher vermutete, daß auf schwäbischem Boden nur noch ein einziges Paar vorkäme, das Balinger Paar, das nur noch ein Junges jährlich hochbringt, hat die Rundfrage erfreulicherweise ein günstigeres Bild ergeben: Wir besitzen noch etwa fünf schwäbische Paare, die in der Hauptsache in dem schwer zugänglichen Felsgebiete im oberen Donau-, Neckar- und Eyachtale, bei Ebingen, Lautlingen und Belingen horsten. Dagegen sind die Brutstätten in der mittleren und östlichen Alb heute verlassen.

Über die Gründe des Aussterbens des Uhus in Württemberg berichtet Pfeiffer im zweiten Abschnitt seiner Abhandlung. Nur in ganz vereinzelten Fällen hat der vermeintliche Jagdschaden den Grund dafür gegeben, daß der Uhu restlos vernichtet wurde. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle fiel der Vogel schnöder Geldgier zum Opfer. Es steht sicher fest, daß von den aus dem Horst genommenen jungen Tieren weitaus die meisten ans Ausland verkauft wurden. Der Handel mit jungen Uhus war so eingerichtet, daß an verschiedenen Stellen der Alb Aufkäufer saßen, zu denen die jungen Tiere gebracht wurden, und von wo sie dann weiter gingen an die eigentlichen Versandplätze. Der Hauptstapelplatz war Ulm, wo ein bekannter Tierhändler im Jahre 1914 allein 83 junge Uhus beisammen hatte, die dann in alle Welt versandt wurden. Neben dem Ausnehmen der Horste, wodurch der Art der schwerste Schaden zugefügt wurde, spielten der Abschuß und der Fang im Pfahleisen eine untergeordnete Rolle. Gelegentlich wurde ein Bestand dadurch vernichtet, daß die Eier aus dem Horst genommen wurden, um in Sammlungen zu wandern oder — gegessen zu werden! Nur zwei Fälle sind bekannt dafür, daß der Uhu vor der vordringenden Kultur flüchtete.

Sehr interessant sind die Angaben des dritten Abschnittes: Jagdschaden des Uhu in Württemberg. Pfeiffer faßt seine zahlreichen Feststellungen folgendermaßen zusammen: „Der Jagdschaden, den ein horstendes Paar Uhu einem Revier bringt, kann nicht groß sein. Dazu ist der schöne Vogel schon viel zu selten, und dann verteilt sich sein Schaden wegen seiner weitgehenden Beutezüge viel zu sehr; er erstreckt sich vor allem niemals in merklicher Weise auf den Rehstand, gelegentlich auf Hasen, und zwar in erster Linie auf junge oder kranke, und wird ganz bestimmt weit überwogen durch die Vernichtung schädlicher Tiere, besonders der Krähen, Häher, Eichhörnchen usw."

Über die Möglichkeit der Wiedereinbürgerung des Uhus auf der Schwäbischen Alb spricht sich der Verfasser im vierten Abschnitt seiner Arbeit zuversichtlich aus. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen gibt es dazu zwei Wege. Der erste Weg geht von den Beobachtungen aus, daß der Uhu sich mit Vorliebe in alten, verlassenen Horsten wieder ansiedelt, und daß gefangene Uhus ungemein anhänglich aneinander sind und sich auch in der Gefangenschaft fortpflanzen. Man müßte also das Uhupaar, das ausgesetzt werden soll, während des Winters in unmittelbarer Nähe des ihm zugedachten Horstes in einer Voliere oder Felsenhöhle halten und füttern. Zur Zeit der Paarung wäre erst das Weibchen, einige Tage später das Männchen in Freiheit zu setzen und noch etliche Zeit zu füttern. Es ist anzunehmen, daß sich das Paar dann in dem ihm zugedachten Horst ansiedelt. Sicherer erscheint der zweite Weg. Es müßte versucht werden, Tiere in der Gefangenschaft zum Eierlegen und Aufziehen

Digitized by Google

der Jungen zu bringen. Die Eltern mitsamt den 14 Tage alten Jungen wären dann in einer Felsenhöhle, die früher als Horsthöhle diente, oder in einer Voliere unterzubringen und zu füttern. Nach etlichen Tagen der Eingewöhnung müßte den Alten der Weg ins Freie geöffnet werden. Sie würden bestimmt Futter suchen und zu den Jungen zurückkehren.

In der Alb sind bis Dezember 1925 zwei große Volieren an sehr schwer zugänglichen Stellen errichtet worden. Die eine ist seit 1. November 1925 mit einem Paar junger, deutscher Uhus besetzt, die im Herbst gefangen wurden; die zweite hofft Pfeiffer bald besetzen zu können. Eff.

IV. Anhalt.

Aussetzung von Belohnungen im Interesse des Biberschutzes.

Der Bund für Vogelschutz in Stuttgart hat für die Ermittlung von Personen, denen die widerrechtliche Tötung eines Bibers nachgewiesen werden kann, eine Belohnung von 200 RM. ausgesetzt. Im Hinblick darauf, daß im letzten Jahre auf anhaltischem Gebiete mehrfach gewaltsam getötete Biber aufgefunden worden sind, halten wir es für unsere Pflicht, die Biberschutzbestrebungen des Bundes für Vogelschutz in Stuttgart wirksam zu unterstützen und haben uns deshalb entschlossen, denjenigen Personen, denen vom Bunde für Vogelschutz in Stuttgart für die Aufklärung der Tötung eines Bibers in Anhalt eine Belohnung von 200 RM. zugesprochen wird, eine weitere Belohnung von 200 RM. zu zahlen. Anträge auf Auszahlung der Belohnung sind an die zuständige Kreisdirektion zu richten.

Dessau, den 24. November 1925.

Anhaltisches Staatsministerium
Müller.

(Amtsblatt für Anhalt, 162. Jahrg., Nr. 96, 1. Dezember 1925.)

Verbot des Fangens von Vögeln mittels Leimes und Schlingen.

Das in § 2 Buchstabe b des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 1908 — Reichs-Gesetzbl. S. 317 — erlassene Verbot des Fangens von Vögeln mittels Leimes und Schlingen gilt nach § 8 auch für die nach Landesgesetz jagdbaren Vogelarten, so daß auch das Fangen von Krammetsvögeln im Dohnenstieg, das während des Krieges in beschränktem Umfange gestattet war, nicht zulässig, sondern gemäß § 6 des Vogelschutzgesetzes strafbar ist.

Dessau, den 15. Oktober 1925.

Anhaltische Regierung, Abt. des Innern.
Mühlenbein.

(Amtsblatt für Anhalt, 162. Jahrg., Nr. 84, 20. Oktober 1925.)

V. Lübeck.

Verzeichnis der unter staatlichen Schutz gestellten Naturdenkmäler.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend den Denkmal- und Naturschutz vom 10. Dezember 1921 (veröffentlicht in der Sammlung der Lübeckischen Gesetze und Verordnungen am 6. Januar 1922 — siehe Nachrichtenblatt, 2. Jahrgang, Nr. 2), ist ein Verzeichnis der unter staatlichen Schutz gestellten Naturdenkmäler (1925) veröffentlicht worden.

Die sehr umfangreiche Liste (insgesamt 186 Nummern) führt vor allem eine stattliche Reihe von geschützten Bäumen und Sträuchern, dazu Efeu und Waldrebe in der Stadt, den Vororten und in der Umgebung auf, darunter viele angepflanzte und ausländische (Gingko biloba, Sumpf-Zypressen, Platane, Maulbeerbaum). Von den Mooren des Lübeckischen Staatsgebietes stehen Teile des Wesloer Moors, das Deepenmoor, das Herrenmoor und Teile des Behlendorfer Moors mit gutem Sumpfporstbestand unter Schutz. Mehrere langgestreckte Tümpel (der „Osgraben"), ein schönes Erosionstal (Christinental—Lehmbek — Pansteinberg — Travenbusch), Teile beider Ufer der Wakenitz, die Ufer des Behlendorfer Sees und die Reiherkolonie im Forstort Manau vervollständigen die Liste.

VI. Österreich.

Behördliche Maßnahmen gegen die Grausamkeiten beim Fang von Singvögeln.

An alle Bezirksbehörden, Gemeindevorstehungen und Gendarmerieposten-kommandanten.

Es wurde aus verschiedenen Zeitungsnotizen entnommen, daß anscheinend in manchen Gegenden Oberösterreichs bedauerlicher Weise der Singvögelfang überhand nimmt und hierbei auch noch Grau-

Digitized by Google

samkeiten gegen die Tiere verübt werden. Es wurde in einem Falle festgestellt, daß in Stadl-Paura junge Burschen, die den Vogelfang betrieben, gefangene Weibchen mit dem verklebten Gefieder, das sie von den Leimspindeln davontrugen, wieder ausgelassen haben; diese Tiere müssen unter solchen Umständen elendiglich zugrunde gehen.

Es werden daher die politischen Behörden, Gemeindevorstehungen und Gendarmerieposten zur genauesten Beobachtung der einschlägigen Bestimmungen des Gesetzes vom 30. April 1870, L.-G. u. V.-Bl. Nr. 24, betreffend den Schutz der für die Bodenkultur so nützlichen Vögel angewiesen und aufgefordert, diesem Treiben ein besonderes Augenmerk zuzuwenden. Bei der Erteilung von Bewilligungen zum Fange ist mit großer Vorsicht vorzugehen und sind solche Gesuche hinsichtlich der gesetzlichen Voraussetzungen einer strengen Prüfung zu unterziehen. Sollten Tierquälereien festgestellt werden, ist von den politischen Behörden gemäß der Verordnung des bestandenen k. k. Ministeriums des Innern vom 15. Februar 1855, R.-G.-Bl. Nr. 31, ohne Rücksicht auf die Person vorzugehen und sind die Namen der Bestraften durch öffentlichen Anschlag zu brandmarken.

(Aus dem Amtsblatt Linz v. 4. Dez. 1925.)

VII. Internationales.

Entschließungen des Luxemburger Internationalen Kongresses zum Studium und Schutz der Vögel.

Auf dem vom 13. bis 16. April 1925 in Luxemburg abgehaltenen Kongreß (s. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 3) wurde eine Reihe von Entschließungen gefaßt, die jetzt im Druck vorliegen. Die für die Allgemeinheit wichtigsten seien hier in der Übersetzung aus dem Französischen wiedergegeben.

Der Kongreß spricht den Wunsch aus:

1. Daß Italien Maßregeln ergreife, um die Massenvernichtung der Zugvögel zu verhindern, und daß es die Vögel Anteil nehmen lasse an den Bestimmungen seines Gesetzes von 1913 über den Schutz der Tiere.

5. Daß die Länder, in deren Gebiet die Saatkrähe brütet, daß ebenso die Länder, welche die Saatkrähe auf ihren Wanderungen durchzieht und wo sie sich mehr oder weniger lange aufhält, Aufnahmen veranstalten, ähnlich denen des französischen Institutes für agronomische Untersuchungen, und daß diese Länder alsbald nach Abschluß ihrer Aufnahmen sich mit der französischen Regierung verständigen, damit diese in Paris eine internationale Konferenz veranstaltet, die beauftragt wird, die Mittel zu studieren, die geeignet sind, die Krähenfrage vom landwirtschaftlichen Standpunkt zu lösen.

7. Daß die Länder Westeuropas die diese Gegenden durchziehenden Wandervögel nicht als ihr Eigentum, sondern als Durchzugsgäste betrachten, und daß diese Länder sich darüber verständigen, Jagdgesetze auszuarbeiten, die die Massenvernichtung der Zugvögel verbieten.

9. Daß die Gesetzgeber der Signatarländer der Pariser Übereinkunft vom 19. März 1902 Maßregeln ergreifen zum Zwecke des völligen Verbots der Verwendung von Haarschlingen, Netzen und Leim zum Vogelfang; gegebenenfalls, daß die kompetenten Autoritäten der Signatarländer die Übereinkunft streng anwenden und keine Fangerlaubnis mehr gewähren.

10. Daß der Gebrauch des Pfahleisens überall verboten werde.

11. Daß die Länder, die der internationalen Übereinkunft von 1902 nicht beigetreten sind (Italien und Großbritannien) um ihren Beitritt ersucht werden;

daß zwischen den beteiligten Staaten ein internationales Einvernehmen herbeigeführt werde zu dem Zweck, die Mittel zu studieren, die Übereinkunft von 1902 in den besagten Staaten vollständig zur Anwendung zu bringen, besonders hinsichtlich der Maßregeln, die erforderlich sind, um der Vernichtung der Zugvögel in Südfrankreich und den französischen Kolonien in Afrika sowie in Italien und in Spanien ein Ende zu machen.

12. Daß der Verkauf der kleinen, mit Feder versehenen Fallen, der sogenannten Mausefallen oder Sperlingsfallen, verboten werde, die nur dazu dienen, eine große Zahl nützlicher Vögel zu vertilgen.

14. Daß alle Vögel, selbst die sogenannten schädlichen, während der Brutzeit geschützt werden;

daß im Programm des Schulunterrichts

Digitized by Google

ein größerer Raum für das Studium des Vogels vorbehalten werde;

daß gegebenenfalls in den Lesebüchern Beschreibungen geboten werden, die in ornithologischer Hinsicht tadellos sind.

15. Daß uns bei den Schutzmaßregeln nicht allein der Nutzen, sondern auch der ästhetische Wert des Vogels und die Gefühle der Güte und Menschlichkeit leiten müssen.

18. Daß aus der Gesetzgebung der verschiedenen Länder die Texte entfernt werden, die grundsätzlich und in allgemeiner Weise Tiere als „schädlich" bezeichnen;

daß nur persönliche und örtliche Genehmigungen zur Abwehr, im Falle von Klagen über örtliche Schäden, erteilt werden;

daß diese Genehmigungen nur im Interesse der Antragsteller gewährt werden;

und daß alle Länder Maßregeln ergreifen, um in praktischer Weise auf ihrem mutterstaatlichen und kolonialen Gebiete die Überwachung der als „schädlich" bezeichneten Vögel zu organisieren, indem sie den Vorteil des Menschen mit dem Schutz der Tierarten in Einklang bringen.

19. Daß der Vogel künftig als ein wesentliches Element der touristischen Propaganda betrachtet werde;

daß sein Schutz in diesem Sinne durch die touristischen Gesellschaften und Vereine der ganzen Welt methodisch organisiert werde . . .

21. Daß in den verschiedenen Ländern dringliche Maßregeln ergriffen werden, um die Fischereigesellschaften über die ökonomische Rolle und den ästhetischen Wert des Eisvogels (Alcedo hispida) aufzuklären und um dieses Kleinod der Natur vor der gänzlichen Ausrottung, mit der es bedroht ist, zu bewahren.

Endlich wurde beschlossen, daß im Monat Juni 1927 wiederum ein internationaler Kongreß stattfinden soll; das Komitee soll spätestens im Sommer 1926 das Land bestimmen, das mit der Organisation dieses Kongresses zu betrauen ist.

VIII. Ausland.

I. Niederlande.

Jagdgesetz von 1923.

Aus dem am 2. Juli 1923 erlassenen neuen Jagdgesetz folgen hier die vom Standpunkte des Naturschutzes bemerkenswerten Bestimmungen nach dem holländischen Text (Jachtwet 1923, door Dr. L. Leydesdorff. Zwolle 1924) und der französischen Übersetzung im „Annuaire international de Législation agricole", XIIIème Année, 1923, Rome 1924, p. 450).

Art. 1. Unter Wild wird in diesem Gesetz verstanden:

Großwild: Hirsche, Damhirsche und Rehe;

Kleinwild: Hasen, Birkhühner, Rebhühner und Waldschnepfen;

Wasserwild: Schwäne, Gänse, Enten, Taucher, Wasserschnepfen, Goldregenpfeifer, Wiedehopfe, Brachvögel, Austernfischer, Uferschnepfen, Rotschenkel und Wasserhühner.

Unter schädlichen Tieren werden in diesem Gesetz verstanden Wildschweine, Kaninchen und Fasanen.

Für bestimmte Teile des Reiches können Wir* von den Bestimmungen in den vorigen Absätzen absehen, außer von dem, was Wildschweine und Kaninchen betrifft.

Art. 16. Alle Jagdmittel sind erlaubt, mit Ausnahme des künstlichen Lichtes, des Leimes, der Schlingen, der Fangeisen und Fallen (beugels, vallen, klemmen), der Maschinengewehre, der staltnetten (Netzen, die zwischen Pfählen ausgespannt werden, besonders am Meeresstrande), der Fang- oder Zugnetze, deren Flügel eine Länge haben von mehr als 10 Metern . . . und eine Breite von mehr als 2 Metern . . . und deren Maschen eine Länge und Breite haben von weniger als 3 Zentimetern, der giftigen und betäubenden Stoffe, der Lockvögel, die geblendet oder verstümmelt sind . . .

Art. 17. Es ist verboten, mit künstlichem Licht jemand beim Aufspüren von Wild beizustehen.

Art. 20. Es ist verboten zu jagen:

a) in der Zeit, wo die Jagd geschlossen ist;

b) am Sonntag;

c) vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang, mit Ausnahme des Fanges des Wasserwildes mit Netzen, deren Gebrauch erlaubt ist, und des Fanges von Enten mittels einer Entenkoje oder einer ähnlichen Einrichtung, und auch mit Ausnahme des Schießens von Gänsen und Enten, das erlaubt ist von einer halben Stunde vor Sonnenaufgang bis eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang;

d) durch Verfolgen der Fährte im Schnee,

* Die Königin.

Digitized by Google

mit Ausnahme des Entenfanges mittels einer Entenkoje oder einer ähnlichen Einrichtung sowie der Treibjagden und des Schießens von Wasserwild am Meeresstrande und an den Ufern von Flüssen, Seen und Teichen;

e) bei Hochwasser, d. h. wenn der Boden, mit Ausnahme der Höhen, auf denen das Wild Zuflucht finden kann, unter Wasser steht;

f) auf andere Weise als mittels einer Entenkoje oder ähnlichen Einrichtung innerhalb des Umkreises einer eingetragenen und abgegrenzten Entenkoje;

g) mit dem Gewehr in den bebauten Zentren der Gemeinden und in unmittelbar an diese Zentren oder an Wohnungen grenzenden Gärten.

Den Sonntagen sind gleichgestellt der Neujahrstag, der christliche zweite Oster- und Pfingstfeiertag, die beiden Weihnachtstage und der Himmelfahrtstag.

Art. 30. Es ist verboten, Eier von Wild zu suchen, wegzunehmen, zum Verkauf vorrätig zu halten, zum Kauf anzubieten, zu verkaufen, abzuliefern oder zu befördern.

Dieses Verbot findet keine Anwendung auf die Eier von Wasserwild während einer jährlich durch unseren mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister nach Anhörung der Gedeputeerde Staten (Abgeordnetenkollegium) der verschiedenen Provinzen festgestellten Zeit.

(Art. 31—37 geben nähere Bestimmungen über die Entenkojen.)

Art. 39. Es ist verboten, Wild vom achten Tage nach Schluß der Jagd bis zur Eröffnung der Jagd zum Verkauf vorrätig zu halten, zum Kauf anzubieten, zu verkaufen, abzuliefern und zu befördern.

Wild, das aus einer Provinz, wo die Jagd offen ist, nach einer Provinz, wo die Jagd geschlossen ist, befördert wird, muß von einem Ursprungszeugnis begleitet sein ... (Ebenso das aus dem Ausland eingeführte Wild.)

(Art. 43—47 enthalten Strafbestimmungen. Es werden Haftstrafen bis zu 8 Tagen und Geldstrafen bis zu 100 Gulden festgesetzt.)

Art. 54. Der Nutznießer eines Grundstückes hat ausschließlich das Recht, auf dem von ihm genutzten Gelände schädliche Tiere aufzuspüren, zu ergreifen oder zu töten mit allen Mitteln außer den im Artikel 16 genannten und mit der Maßgabe, daß

a) zum Gebrauch eines Gewehrs ein Jagdschein oder eine Erlaubnis nach Vorschrift des Art. 60 erforderlich ist;

b) der Gebrauch von Fallen und Fangeisen erlaubt ist, vorausgesetzt, daß von dem Chef der Ortspolizeibehörde ... eine schriftliche Erlaubnis ausgestellt ist und daß die Fallen und Fangeisen so eingerichtet sind, daß darin entweder das Tier unmittelbar getötet wird, oder, wenn es lebend gefangen wird, es nicht verstümmelt wird. Bei Mißbrauch ist der Chef der Ortspolizeibehörde befugt, den Gebrauch von Fallen und Fangeisen zu verbieten, unbeschadet der Berufung auf Unsern mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister ...

Wer auf einem Grundstück, das in eines andern Nutzung steht, schädliche Tiere aufspürt, ergreift oder tötet, muß mit einem schriftlichen Zeugnis des Nutznießers versehen sein, es sei denn, daß er sich in dessen Gesellschaft befindet.

Abweichend von der Bestimmung im ersten Absatz kann durch Unsern mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister auf Mitteilung der Schadenkommission, die in § 59 bezeichnet ist, bestimmt werden, daß in einer Gemeinde oder einem Teil einer Gemeinde außer den im ersten Absatz unter b) genannten Mitteln andere im Artikel 16, Abs. 1, genannte Mittel beim Aufspüren, Ergreifen und Töten von schädlichen Tieren verwendet werden dürfen.

Art. 55. Die Ergreifung oder Tötung von schädlichen Tieren mit Hilfe eines Gewehres ist an Sonntagen verboten.

Art. 56. Hinsichtlich des Aufspürens von schädlichen Tieren kommt Art. 17 zur Anwendung.

Art. 59. In jeder Provinz werden eine oder mehrere Schadenkommissionen eingesetzt ...

Art. 60. Zur Abwehr von Schaden kann auf Bitte von Interessenten durch Unsern mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister nach Einholung der Meinung der Schadenkommission die Erlaubnis erteilt werden, unter Abweichung von den Vorschriften dieses Gesetzes auf dem von ihnen genutzten Grundstücken oder auf von andern genutzten Grundstücken wilde oder schädliche Tiere zu fangen oder zu töten oder durch eine oder mehrere be-

Digitized by Google

stimmte Personen, die in gutem Rufe stehen, fangen oder töten zu lassen.

An die Erlaubnis können Bedingungen und Beschränkungen geknüpft werden.

Von dieser Erlaubnis darf des Sonntags kein Gebrauch gemacht werden.

Art. 61. Auf Vorschlag oder nach Eingang eines Gutachtens der Schadenkommission können durch Unsern mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister bestimmte von ihm bezeichnete Personen von bekanntem guten Rute beauftragt werden, auf bestimmt bezeichneten Grundstücken, außer am Sonntag, Wild oder schädliche Tiere zu beschränken oder auszurotten.

Art. 119. Fünf Jahre lang nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes bleibt es Unseren Kommissaren in den Provinzen* vorbehalten, in Gemeinden und während der Zeit, die durch Unsern mit den Jagdangelegenheiten betrauten Minister bestimmt ist, Tagelöhnern und Arbeitern kostenlos die Erlaubnis zu erteilen zum Fang von Waldschnepfen mit Schnepfennetzen, wenn genügender Beweise ihrer Mittellosigkeit und von den Interessenten die schriftliche Zustimmung des Berechtigten vorgelegt wird, was in dem Erlaubnisschein zum Ausdruck kommen muß.

2. Italien.

Der Vogelfang in Südtirol.

Aus einem Aufsatz von Hackl in Lambach in den „Mitteilungen der Jagdschutzvereine von Niederösterreich, Steiermark, Oberösterreich usw.", Jg. 47, Nr. 10, Okt. 1925, seien folgende Mitteilungen wiedergegeben:

In den neuitalienischen Gebieten wurde das Vogelschutzgesetz, das unter dem altösterreichischen Regime bestand, aufgehoben und der Fang von Singvögeln sogar gesetzlich bewilligt. Für 100 Lire geben die Behörden Fangkarten aus. Im Trentino und in Istrien hat jedermann gegen Lösung dieser Fangkarte das Recht zum Vogelfang. Auf zwei Arten, die einander an Grausamkeit nichts nachgeben, wird unter dem Schutze der Regierung dieses unmenschliche Singvogelmorden geübt: mit Netzen oder mit Leimruten. Unter die aufgespannten Netze wird Futter gestreut, und wenn genug Vögel sich unter dem Netz befinden, fällt es. Ein schmerzlicher Anblick, die kleinen Sänger um ihre Freiheit kämpfen zu sehen. Die Tierchen versuchen mit aller Gewalt die Maschen des Netzes zu durchdringen: Köpfe und Flügel ragen daraus hervor. Federchen wirbeln auf, und ein ängstliches Geschrei schallt durch die Luft. Bis zu 300 Stück sind oft unter einem Netz. Die Sonntagsbeute — an Sonntagen widmet sich jung und alt diesem fraglichen Vergnügen — soll oft 20 000 Stück betragen. Die Zahl der gemordeten Singvögel in einem Herbst geht in die Millionen. Wenn die armen Tierchen im Netze ermattet sind, kann sie der Netzsteller mühelos auflesen und ihnen das Genick brechen. Die Leimruten werden wie Zweige an den Sträuchern angebracht. Bald setzt sich ein Vogel fest; sein Schreien, Zerren und Flattern lockt andere herbei, die sehen wollen, was ihrem Gefährten geschehen ist, und die dabei selbst ins Verderben geraten. Durch die klebrige Masse verbunden, hängen sie nun wie Trauben an der Rute, bis sie der Vogelsteller in ein Wasserbüttel wirft. In langen Schnüren aufgereiht, werden die toten Singvögel dann auf die Märkte gebracht. Die Händler wissen, daß die kleinen Vögel als „uccelletti con polenta" eine Lieblingsspeise des Südländers bilden; die am Markt nicht an den Mann gebrachten Vögel, die oft schon verdorben sind, werden als Schweinefutter verwendet. Um nun die ungeheuren Schäden, die uns die Italiener alljährlich durch den Singvogelmord zufügen, nach Kräften zu mildern, mögen bei uns alle Vereine, die den Schutz unserer Naturschönheiten zur Hauptaufgabe haben, sowie alle Freunde der Vogelwelt bei Beginn des Frühlings die Landwirte und Gartenbesitzer bitten, in Garten und Gebüsch alles rechtzeitig herzurichten zum Empfang der Vögel. Wie viele der kleinen Sänger würden sich in unserer Nähe ansiedeln und heimisch machen, wenn innen die Menschen nur ein wenig entgegen kämen.

3. Vereinigte Staaten.

Reservat am Mississippi.

Am Oberlaufe des Mississippi soll ein großes Wild- und Fischreservat angelegt werden gemäß einer im Kongreß eingebrachten und vom Präsidenten am 7. Juni 1924 unterzeichneten Vorlage. Damit wird

* Oberpräsidenten.

Digitized by Google

den einheimischen und den durchziehenden Vögeln wie auch den Pelztieren eine Schutz- und Ruhestätte geboten und außerdem die Möglichkeit geschaffen, den Fischreichtum des Mississippi zu erhalten und die Pflanzenwelt seiner Ufer zu schützen. Anderthalb Millionen Dollar stehen für die Ausführung des Planes zur Verfügung. Damit sollen zu beiden Seiten des Mississippi in den Staaten Illinois, Iowa, Wisconsin und Minnesota zwischen Wabasha, Minnesota und Rock Island, Illinois in einer Ausdehnung von ungefähr 480 Kilometern vornehmlich Ländereien des Überschwemmungsgebietes erworben werden. In diesem Gebiete fließt der Fluß malerisch zwischen hohen bis 125 Meter aufsteigenden Ufern, und das Tal selbst ist durchschnittlich 4,8 bis 8 Kilometer breit. Nachdem die ersten Gelder — 400 000 Dollar — am 1. Juli 1925 zur Verfügung gestellt worden sind, hat man mit dem Ankauf der in Betracht kommenden Ländereien begonnen. (New York Zool. Soc. Bull., Sept. 1925.)

Bestand der Gabelhornantilopen.

Mr. E. W. Nelson teilt den Bestand der Gabelhornantilopen im Bulletin 1346 der Biological Survey mit. Nach der letzten Zählung gibt es 26 604 Stück in den Vereinigten Staaten, 1327 Stück in Canada und 2305 Stück in Mexiko, also in ganz Nordamerika zusammen 30 325 Stück. Die Art nimmt ständig ab. In vielen Gegenden wird es in Zukunft unmöglich sein, sie zu erhalten; und möglicherweise wird sie nur noch unter den günstigsten Lebensbedingungen fortbestehen können. Die Gründe für die Abnahme sind in den Nachstellungen durch Raubtiere und Wilderer und in der immer mehr zunehmenden Inanspruchnahme ihres Wohngebietes durch den Menschen zu suchen. (New York Zool. Soc. Bull., Sept. 1925.)

4. Japan.

In „The Botanical Magazine, Tokyo", Bd. 39, Nr. 465, gibt Manabu Miyoshi einen Bericht über die neuerdings gesetzlich geschützten botanischen Naturdenkmäler.

Auf Grund des Gesetzes zur Erhaltung von Landschaften und historischen und Naturdenkmälern vom Jahre 1920 waren bis Ende 1924 21 geologische, 132 botanische und 18 geologische und mineralogische Gegenstände staatlich in Schutz genommen worden. Im Berichtjahre wurde die kleine Schwertlilie Iris Rossii Bak. geschützt, die in Südwestjapan ihre südöstliche Verbreitungsgrenze hat, im übrigen der Flora Koreas und der Mandschurei angehört. — Die als Kulturbaum verbreitete Thea Sasanqua Nois. bildet am Higashiseburi Berg in Nordkiushu wildwachsend herrliche Wälder, die den nördlichsten Standort der Pflanze bedeuten. Die gesamten Wälder wurden geschützt. — Dazu treten als neuerdings unter Schutz genommen noch drei Einzelbäume.

5. Kongostaat.

Durch königliches Dekret vom 2. März 1925 ist im Kivugebiet, Belgisch-Kongo, ein Reservat zum Schutz der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt geschaffen worden und soll Albert-Nationalpark heißen. Das neue Reservat liegt unweit des Kivusees und umfaßt die drei Vulkane Mikeno, Karissimbi und Vissoke, die eine Höhe von etwa 4400 Meter haben. — Insbesondere leben noch Gorillas hier. — Der Park wird 25 900 Hektar umfassen, liegt hoch und gesund, und man plant die Anlage einer Biologischen Station zum Studium der naturwissenschaftlichen Verhältnisse. Die hauptsächlichsten Schutzbestimmungen des Dekretes lauten:

Artikel 3. Innerhalb der so begrenzten Zone ist das Töten, Fangen oder Verfolgen der Gorillas sowie jede sonstige Jagd auf diese Tiere verboten.

Artikel 4. In derselben Zone ist es unter Berücksichtigung der Rechte und Bedürfnisse der Eingeborenen verboten:

a) Irgendwelche wilden Tiere zu verfolgen, zu jagen, zu fangen oder zu vernichten, schädliche Arten nicht ausgeschlossen, es sei denn im Falle erlaubter Abwehr;
b) die Eier oder Nester wilder Vögel auszunehmen oder zu vernichten;
c) irgendwelche nicht kultivierte Bäume oder Pflanzen zu vernichten, zu entwurzeln oder zu entfernen.

Artikel 5. Der Generalgouverneur wird beauftragt, Konservatoren für den Albert-Nationalpark zu ernennen und eine besondere Eingeborenenpolizeitruppe auszuheben.

Insbesondere darf er, unter Berücksichtigung der Rechte und Bedürfnisse der Ein-

Digitized by Google

geborenen, innerhalb des gesamten Reservates verbieten:

Den Verkehr, das Lagern und den Aufenthalt; das Einführen von Feuerwaffen, von Fallen und Hunden; den Transport, Besitz oder die Ausfuhr von Fellen oder sonstigen Tierresten, von Eiern oder Nestern wilder Vögel; das Graben von Löchern, das Eindämmen oder andere Verrichtungen, die das Aussehen des Landes oder der Vegetation verändern könnten, ohne eine von einem Konservator oder dessen Beauftragten schriftlich gegebene Erlaubnis. Das Verbot des Verkehrs (der Zirkulation) bezieht sich nicht auf Beamte bei der Ausübung ihres Dienstes.

Artikel 8. Zum Zwecke der Deckung der Kosten der Einrichtung, der Beaufsichtigung und Unterhaltung des Reservates wird ein Fonds geschaffen, der „Fonds du Parc National Albert" heißen und der Geschenke, Vermächtnisse usw. annehmen und laufende Einnahmen einsammeln soll. (New York Zool. Soc. Bull., Sept. 1925.)

IX. Aus der Literatur.

Erna W. Mohr, Maßnahmen und Arbeiten zur Erhaltung des Wisents. In: Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft E. V. auf der 30. Jahresversammlung zu Jena vom 2. bis 4. Juni 1925.

Die Standorte der letzten freilebenden Wisente befanden sich im Kaukasus und in Litauen. In der Forst von Bialowies wurden 1915 noch 770 Stück gezählt, ein Bestand, der durch die abziehenden Kussen und wildernden Bauern stark verringert wurde: Anfang 1916 stellte die deutsche Militär-Forst-Verwaltung nur noch 150 Stück fest. Wenn es auch den Fürsorgemaßnahmen der deutschen Besatzungsbehörden gelang, den Bestand bis zum Jahre 1918 wieder bis auf 200 Stück zu bringen, so muß der Wisent heute als in Litauen ausgestorben gelten. Er ist nach der Wiederbesetzung des Urwaldgebietes durch die Russen völlig vernichtet worden. Günstiger liegen die Verhältnisse in dem jetzt zum Bannwald erklärten Kubangebiet im Kaukasus, wo sich trotz des Krieges ein Bestand von etwa 30 Stück gesunder Wisente erhalten hat. Alle sonst noch lebenden Wisente werden in Gehegen gezüchtet und erfreuen sich der Fürsorge der „Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents". Die Gesellschaft verzeichnete am 31. Dezember 1924 noch 33 Bullen und 33 Kühe und sieht ihr Ziel darin, „den Bestand soweit zu heben, daß man später die Wisente in Parks und in großen Revieren wieder verwildern lassen kann". Die Gefahr des Aussterbens könnte durch Zuführung von Bisonblut gebannt werden. Leider war es bisher nicht möglich, die von der kanadischen Regierung geschenkten drei Bisonkühe und einen Bullen nach Europa zu bringen. Dank dem planmäßigen Vorgehen der Wisent-Gesellschaft ist es gelungen, auch ohne Zuhilfenahme der Bisons den Bestand zu heben.

Zu den Arbeiten der Gesellschaft gehört auch die Aufstellung eines Katalogs, der sämtliche erhaltenen Sammlungsstücke aufführt. Bisher sind die Bestände von 87 Sammlungen notiert worden; einzelne Institute stehen mit ihren Meldungen noch aus. Danach beträgt die Zahl der vorhandenen Bälge 80, ebenso groß ist die Zahl der Skelette. Dazu treten noch 120 Einzelschädel. Endlich hat es sich die Wisent-Gesellschaft zur Aufgabe gemacht, eine Bücherei, ein Bildarchiv, Filme, Diapositive, Photographien und alte Wisentdarstellungen zusammenzubringen. Eff.

Essener Heimatbuch. Herausgegeben im Auftrage der Interessengemeinschaft für Heimatschutz im Industriegebiet und der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungs-Verbandes von Heinrich Wefelscheid und Otto Lüstner. (Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt a. M., 1925.) Mit 3 farbigen Plänen, 17 Abbildungen im Text und 64 Tafeln.

Das Essener Heimatbuch wendet sich, wie die Herausgeber im Vorwort sagen, „nicht nur an diejenigen, deren Vorfahren schon im Essener und Werdener Lande alteingesessen waren, sondern gerade auch an die viel größere Zahl der Zugewanderten, die hier ihre neue Heimat gefunden haben". Es legt nicht nur die wechselvolle geschichtliche Vergangenheit des Industriegebietes und den Werdegang der heimischen Industrie dar, sondern führt den Leser auch in das Verständnis der Natur ein. Ausführlich werden die geologischen Verhältnisse des Stadt- und Landkreises Essen erörtert, die, abgesehen vom Vorkommen der Kohle,

Digitized by Google

besonders dadurch interessant sind, daß nur drei Formationen aus weit auseinander liegenden Epochen — Steinkohlen-, Kreide- und Eiszeit — am Aufbau der Oberfläche des Gebietes beteiligt sind. Die Belange der Naturdenkmalpflege würdigt ein Aufsatz über „Grünflächen und Naturdenkmäler". Ein Blick auf die dieser Abhandlung beigefügte Karte zeigt das Vorhandensein ausgedehnter Grünflächen besonders in den zahlreichen kleinen Bachtälern, die das hügelige Land durchziehen, und auf den im Süden der Stadt liegenden Ruhrbergen. Hier findet sich noch manches, was als Überrest der ursprünglichen heimischen Natur gelten kann. Einige dieser Gebiete, wo u. a. noch die Hülse in stattlichen Stücken vorkommt, sind als kleine Naturschutzgebiete von jeglicher forstlichen Nutzung ausgeschlossen. Eine besondere Rolle spielt im Gebiete eben die Hülse, deren stattlichstes Stück einen Umfang von 1,06 Meter bei einer Höhe von 10 Metern hat. Daneben verdienen prachtvolle alte Buchen, Eichen, Pappeln, Eschen, Linden und auch Eiben Beachtung. Um ihre Erhaltung ist die „Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes zu Essen" bemüht. Die Tierwelt des Gebietes ist in ihrem Bestande außerordentlich bedroht; viele Arten sind dadurch, daß ihnen infolge der Eingriffe des Menschen die Lebensbedingungen genommen wurden, völlig verschwunden.

Das Bild der Natur des Essener Gebietes wird vervollständigt durch drei weitere Aufsätze: „Aus Tümpel und Teich. Bilder aus der Kleinwelt der heimischen Gewässer". — „Unsere einheimischen Farnkräuter." — „Übersicht über die im Stadt- und Landkreise Essen vorkommenden selteneren Pflanzen."

Es sei zum Schluß darauf aufmerksam gemacht, daß das Essener Heimatbuch auch die Kunstdenkmäler des Essener und Werdener Landes und das Museum Folkwang in Essen behandelt. Eff.

Merkblätter der Gesellschaft für Jagdkunde, herausgegeben vom Arbeitsausschusse. (Geschäftsstelle: Berlin-Zehlendorf, Ahornstraße 21.)

Nr. 4. Raubvogel-Merkblatt. 3. Auflage. Eberhard von Riesenthal stellt in Wort und Bild die Erkennungszeichen der wichtigsten Tagraubvögel in einer tabellarischen Übersicht zusammen. Neben den Maßen für die Gesamtlänge des Körpers, für die Fittich-, die Stoß- und die Schnabellänge werden Angaben über die Färbung und Zeichnung des Stoßes, die Länge und Beschaffenheit der Läufe und die Farbe der Iris gemacht. Dazu treten noch Hinweise auf das Flugbild, die Stimme und andere Merkmale.

Ein besonderes Verdienst erwirbt sich der Verfasser dadurch, daß er eindringlich auf den durch die Magenuntersuchungen festgestellten Nutzen der meisten Tagraubvögel hinweist, gegen den ein gelegentlicher Raub eines jagdbaren Tieres überhaupt nicht ins Gewicht fällt. Eff.

Heimatkalender.

Der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege sind die nachstehend genannten Heimatkalender zugegangen. Einige enthalten Aufsätze naturwissenschaftlichen Inhalts oder solche, die im Kreise vorhandene Naturdenkmäler behandeln.

1. Kreiskalender für den Kreis Beeskow-Storkow, herausgegeben vom Kreisausschuß. Hierin: „Unsere märkische Kiefer." Von August Bier, Berlin.

2. Heimatkalender für den Kreis Jüterbog-Luckenwalde. Hierin „Zeugen der Vergangenheit aus dem Kreise Jüterbog-Luckenwalde." Von Wilh. Reichner, Berlin.

3. Havelländischer Heimatkalender für 1926. Ehemals Kreiskalender für West- und Osthavelland. Herausgegeben von Walther Specht. 14. Jahrgang.

4. Heimatkalender für den Netzekreis 1926. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Netzekreises in Schönlanke. 5. Jahrgang. Hierin: „Die Braunkohlenlager des Netzekreises." Von Dr. Moldenhauer, Schönlanke.

5. Heimatkalender für den Kreis Züllichau-Schwiebus auf das Jahr 1926. Herausgegeben mit Unterstützung des Kreisausschusses von Dr. Schelenz.

6. Kalender 1926 für den Kreis Niederbarnim. Herausgegeben von Walter Möller. Hierin: „Die in unserem Kreise geschützten insektenfressenden Pflanzen." Von Albert Pietsch, Wensickendorf, Kommissar für Naturdenkmalpflege im Kreise Niederbarnim. „Aus der Kreisstelle für Naturdenkmalpflege." Von Albert Pietsch. „Naturdenkmäler des Kreises Niederbarnim." Von M. Rehberg.

Digitized by Google

7. Ruppiner Kreiskalender. Zeitweiser für 1926. Ein Heimatbuch für Stadt- und Land. Herausgegeben vom Kreisausschuß zu Neuruppin. 16. Jahrgang. Hierin: „Vom Auerochsen und vom Wisent." Von Ferd. Ackermann, Neuruppin.

8. Lübbener Kreiskalender 1926.

9. Kreiskalender für Cottbus, Calau und Spremberg 1926. Hierin: „Vogelleben auf den Peitzer Teichen." Von P. Krusche.

10. Teltower Kreiskalender 1926. 23. Jahrgang. Herausgegeben vom Verlag des Teltower Kreisblattes. Hierin: „Die Spukrüster, ein ehrwürdiges Naturdenkmal auf der Feldmark des Dorfes Berlin-Buckow." Von O. Ruden, Schöneberg.

11. Heimatkalender für den Kreis Lebus 1926. 19. Jahrgang. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises Lebus.

12. Illustrierter Heimatkalender für den Kreis Angermünde auf das Jahr 1926. Herausgegeben vom Verein für Heimatkunde in Angermünde. 1. Jahrgang. Hierin: „Zur Kenntnis der Urgeschichte insbesondere des östlichen Teiles der Uckermark." Von Dr. Dormeyer, Chorin. „Das Vogelleben im Kreise Angermünde." Von Wilh. Halle. „Der Plötzendiebel in der Forst Grumsin, ein neues Naturschutzgebiet." Von Dr. Hueck, Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

13. Heimatkalender des Kreises Soldin, Nm. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises Soldin. 5. Jahrgang. Hierin: „Botanische Streifzüge um Lippehne." Von H. Schoeps. „Der Rostiner Spring." Von ? „Kultursteppe und Naturschutz." Von Hans Hubertus.

14. Heimatkalender für den Landkreis Guben 1926. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Landkreises Guben. Hierin: „Das Schlaubetal." Von Pfarrer Gast, Fünfeichen.

15. Heimatkalender 1926 für den Kreis Ostprignitz. Im Auftrage des Kreisausschusses des Kreises Ostprignitz herausgegeben von Dr. Adolf Tienken, Pritzwalk. (Auf Seite 10 Abbildung der Riesenrüster in Schweinrich, unter dem Schutze der Kreisbehörde stehend.)

X. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

A. Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.

Vorlesungsplan für das 3. Trimester des 2. Lehrganges (Neujahr bis Ostern 1926.)

A. Vorlesungsplan des 3. Trimesters:

1. Professor Dr. Solger: Die Eiszeit in ihrer Wirkung auf unseren Heimatboden.
2. Kustos Dr. Ulbrich: Die Bäume und Sträucher der Provinz Brandenburg. 2. Teil: Die waldbildenden Laubhölzer, Mischgehölze und Sträucher. — Mikroskopisches Praktikum: Biologie der heimischen Pflanzengemeinschaften. Seminarübungen.
3. Dr. Kiekebusch: Heimische Altertumskunde, Teil III: Die Hallstatt- und Latène-Kultur. Seminarübungen: Bronzezeit.
4. Dr. Hoppe: Geschichtliche Landeskunde der Mark und Provinz Brandenburg, Teil II: Teltow und Barnim. Übungen zur märkischen Landesgeschichte: Die topographisch-geschichtliche Entwicklung Berlins.
5. Professor Dr. Bock: Aus der Blütezeit der deutschen Kunst (Profanbau, Städtebau, die Bildnerei und das Kunstgewerbe).
6. Professor Dr. Behrend: Literatur Berlins, 2. Teil. Seminarübungen.

B. Das Heimatmuseum.

Lehrgang vom 7. bis 14. April 1926.

Der Lehrgang stellt sich die Aufgabe, in die Kenntnis der Grundanschauungen, Tatsachen und Hilfsmittel einzuführen, die für Einrichtung und Ausbau des Heimatmuseums Voraussetzung ist. Im Plane des Lehrganges sind folgende Veranstaltungen in Berlin, Dresden, Leipzig, Halle und Halberstadt vorgesehen:

1. Professor Dr. Lehner, Bonn: Das Heimatmuseum, seine Aufgaben und Ziele, Formen und Organisation.
2. Professor Dr. Solger, Berlin: Geologische Heimatsammlungen. Mit Führung durch das Geologische Landesmuseum in Berlin.
3. Dr. Lindner, Berlin: Die Werktätigkeit bodenständiger Art und ihre Veranschaulichung im Heimatmuseum.
4. Dr. Ulbrich, Berlin-Dahlem: Die

Digitized by Google

botanische Abteilung im Heimatmuseum. Mit Führung durch das botanische Museum in Berlin-Dahlem.

5. Professor Dr. Zimmer, Berlin: Einführung in die zoologische Museal-technik. Mit Führung im Zoologischen Museum in Berlin.
6. Dr. Kiekebusch, Berlin: Einrichtung und Aufgabe der vorgeschichtlichen Sammlungen. Mit Führung durch das Märkische Museum in Berlin.
7. Theda Behme: Wesen und Wert der alten Möbel im Heimatmuseum.
8. Professor Seyffert, Dresden: Das Landesmuseum für Sächsische Volkskunst in Dresden und seine Wirksamkeit. Mit Führung durch dieses Musem.
9. Professor Dr. Lehmann, Altona: Das Heimatmuseum im Dienste landeskundlicher Forschung, im Anschluß an Beispielen aus der Provinz Schleswig-Holstein.
10. Professor Dr. Lauffer, Hamburg: Aufgaben und Arbeitsweise kulturgeschichtlicher Sammlungen.
11. Besichtigung des Heimatkundlichen Schulmuseums des Dresdener Lehrervereins.
12. Besichtigung des Naturkundlichen Heimatmuseums in Leipzig.
13. Besichtigung der Landesanstalt für Vorgeschichte in Halle.
14. Museumsleiter Hemprich, Halberstadt: Das Heimatmuseum als Mittelpunkt der Heimatpflege. Mit Führung durch das Städtische Museum in Halberstadt und Besichtigung der Kirchen und Fachwerkbauten Alt-Halberstadts.
15. Professor Dr. Schoenichen, Berlin: Die Naturdenkmäler der Heimat.
16. Heimatabend in Halberstadt.
17. Studienausflug auf den Hoppelberg und den Regenstein bei Halberstadt. (Geologie, Naturdenkmäler, Landschaftsformen, Siedlungen.)

Im Anschluß an die Vorträge ist Gelegenheit zu eingehender Aussprache geboten.

Die Eröffnung des Lehrganges findet am Mittwoch, dem 7. April 1926, 9 Uhr vormittags, in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7, statt. Die Teilnehmergebühr beträgt 15 Reichsmark.

Ausführliche Programme sind durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege zu beziehen. (Fernsprecher: Lützow 6600.)

XI. Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Bitte an unsere Jugend. Die im „Zentralblatt f. d. ges. Unterrichtsverw. in Pr." vom 20. März 1921 abgedruckte „Bitte der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege an unsere Jugend" (vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 10, S. 377) ist als Flugblatt erschienen und kann durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle zum Preise von 1 RM. für je 50 Stück bezogen werden.

XII. Personalnachrichten.

1. **Dr. h. c. Hermann Fischer-Sigwart,** der Nestor der Schweizerischen Ornithologen und Naturschutzfreunde, ist am 23. Juli 1925 im Alter von 81 Jahren in seiner Heimatstadt Zofingen (Schweiz) gestorben. Von 1869 bis 1903 lebte er als Apothekenbesitzer in Zofingen; dann gab er sich in seinem ländlichen Heim ganz seinen zoologischen Neigungen hin. Zahllose, in den verschiedensten Zeitschriften veröffentlichte Aufsätze geben von seiner Forschertätigkeit Zeugnis. Seinen Garten hatte er zu einem kleinen Naturschutzpark umgestaltet, wo jedes Lebewesen ungestört nach seiner Art leben konnte. Schon 1883 trat er für die Schonung der Frösche und Kröten ein, und es wird berichtet, daß er von den Zofingern, denen der lärmende Chor seiner Wasserfrösche schlaflose Nächte bereitete, den Spitznamen „Krötenvater" und „Fröschlidoktor" erhielt. Von anderen Schriften, die das Gebiet des Naturschutzes berühren, seien nur noch seine lange Jahre hindurch veröffentlichte „Chronik" über das Storchennest auf dem Chordache in Zofingen erwähnt. Einige nähere Angaben über sein Leben und Schaffen gibt Dr. Curt Floericke in „Mitteilungen über die Vogelwelt", Heft 9 vom Oktober 1925.

2. Die Geschäfte als Kommissar für Naturdenkmalpflege im Reg.-Bez. Lüneburg hat Herr Studienrat Dr. Ernst Oetcke, Lüneburg, Wilschenbrucherweg 37, übernommen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch- und Steindruck, Gera i. Th.

Digitized by Google

Natur und Mensch

Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen

Herausgegeben von Dr. E. W. Schmidt

4 Bände in Lexikonformat, ca. 2000 Seiten Kunstdruckpapier mit etwa 1300 Abbildungen und 120 ein- und mehrfarbigen Tafeln

Soeben erschien der erste Band:

Weltraum und Erde

Von Dr. H. H. Kritzinger und Dr. E. W. Schmidt
XII, 494 Seiten mit 409 Abbildungen und 30 Tafeln
In Ganzleinen Mk. 32.–. In Halbleder Mk. 36.–

In anschaulichster Weise, unterstützt durch ein sehr reichhaltiges und vielfach neuartiges Abbildungsmaterial, wird in dem vorliegenden Werke von berufensten Fachleuten ein Überblick über die gesamten Naturwissenschaften und ihre Anwendungen geboten. – Die Beziehung zwischen Umwelt und Mensch, die Eingliederung des Menschen in das Naturganze, die Eingliederung des Naturganzen in das menschliche Leben: das ist die leitende Idee für dieses neue Sammelwerk.

Ein ausführlicher illustrierter Prospekt durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage kostenlos

Walter de Gruyter & Co. / Berlin W 10

Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

Die Photographie im Hochgebirge

Von E. Terschak. 4. Aufl. Neub. Dr. Rheden, mit 35 Bildern geb. Mark 4.–

Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von A. Horsley-Hinton. 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.–

Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

Von K. W. Wolf-Czapek. I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften. Geb. Mark 5.–

„Photographie für Alle"

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n

Digitized by Google

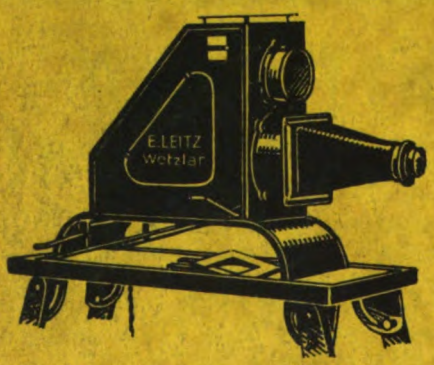
Mikroskopische Augen u. Gemütsergötzungen

nannte der Hochfürstliche Brandenburgisch-Culmbachische Justizrat M. F. Ledermüller sein 1773 erschienenes Werk, das sich also nicht nur an zünftige Biologen, sondern besonders an Liebhaber wandte. Die Zahl der Liebhaberbiologen, die „Die Wunder des Wassertropfens" erforschen und sich an der Formenmannigfaltigkeit der Kleinwelt ergötzen, ist heute Legion. Diesen wie den zünftigen Biologen wird es eine Genugtuung sein, zu erfahren, daß der bewährte Führer

„Eyfert-Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches"

jetzt im 1. Bande wieder fertig vorliegt. Preis des würdig und schön in Halbleder gebundenen Bandes RM. 30.—. Auf Wunsch vermitteln wir Zahlungserleichterungen, ebenso senden wir gerne eine Probelieferung unverbindlich zur Ansicht

Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde



Leitz

Epidiaskop Vc

der für Vortragszwecke bestgeeignetste Projektions-Apparat!

Einwandfreie Wiedergabe von undurchsichtigen Gegenständen sowie Glasbildern bis Format 9×12 cm., Film-Einzelbildern und Mikroskopischen Präparaten.

Stets betriebsfertig und vollständig gefahrlos, da als Lichtquelle eine 500-Watt-Glühbirne Verwendung findet

Verlangen Sie kostenfreie Zusendung unserer Liste H. Nr. 431 b.

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.

Vertreter an allen größeren Plätzen!

Digitized by Google

Jahrgang 1925/26 Heft 12

Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

APR 5 1926

Chinesische Wollhandkrabbe

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 75 Pfg. Vierteljährlich 3 Hefte 2.– Mk.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Vereinigt mit

„Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 12:

Studienrat Dr. F. Falkenstein, Das Karstphänomen auf Sizilien und die Conca d'oro (mit Abb.) — K. Viets, Am Salzsee „Baßkuntschak" in Südrußland (mit Abb.) — B. Mendelsohn, Die Bedeutung des aktiven Eisens in der Biologie — Prof. W. Köhler, Zur Biologie des gemeinen Stichlings — Dr. H. Gams, Russische Naturschutzgebiete (mit Abb.) — Dr. H. Dittmar, Schlangenfichten (mit Abb.) — Studienrat Dr. Demandt, Praktische Arbeit auf dem Gebiete des Raubvogelschutzes (mit Abb.) — Die Arve, ein aussterbender Baum der Alpen (mit Abb.) — E. Rauh, Die Dr.-Förster-Hülse (mit Abb.) — A. G. Krueger, Ein Gang durch die größte Gipshöhle Europas (mit Abb.) — Dr. phil. H. Fischer, Der naturkundliche Unterricht und Herr Oswald Spengler — Museumsleiter A. Hemprich, Die „Geologische Wand" im Heimatmuseum zu Halberstadt (mit Abb.) — Ein Idealobjekt für die Untersuchung der Dikotylenstämme — Prof. Dr. Schoenichen, Die Insektenabteilung im Thüringer Naturwissenschaftlichen Heimatmuseum zu Erfurt (mit Abb.) — Dr. H. Fritzsche, Die Hafftrankheit — Dr. F. Lautner, Übermäßiges Wachsen der Schneidezähne bei einem Kaninchen (mit Abb.) — Olufsen, Neue Untersuchungen über die Nahrung des deutschen Maulwurfes — W. B. Sachs, Ein chinesischer Krebs in deutschen Gewässern — Olufsen, Über Kohlensäureassimilation toter Blätter — Thermometer bis 1000 Grad — Reptilien und Fische als Lederlieferanten — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Regierungsrat A. Kopp, Raubvogelprämien — I. Preußen: Gesetz zur Änderung des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 — II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Grenzmark Posen-Westpreußen: Mitteilungen über Naturdenkmalpflege — 2. Schleswig-Holstein: Bekanntmachung betr. Ausübung der Jagd und des Vogelfangs auf der Insel Helgoland — Polizeiverordnung zum Schutze des Damwildes im Kreise Büren — III. Anhalt: Verordnung, betr. die Schaffung von Naturschutzgebieten, vom 25. Januar 1926 — IV. Österreich: 1. Kärnten: Gesetz vom 26. Januar 1924, betr. den Schutz einheimischer, wildwachsender Pflanzen, besonders Alpenpflanzen in Kärnten — 2. Tirol: Maßnahmen zum Schutze der Natur — V. Ausland: 1. Schweiz: Die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks — 2. Spanien: Neue Bestimmungen über Vogelschutz und Jagd — 3. Mexiko: E. Wittich, Maßnahmen zur Erhaltung seltener Tiere der mexikanischen Fauna — Vi. Aus der Literatur — VII. Studienfahrt nach den Naturschutzgebieten Schwedens und nach Finnland — VIII. Personalnachrichten.

Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:

Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769**
" " **Zürich VIII . . . " 11535** **Prag . . Kreditanstalt der Deutschen**

Unsere Raubvögel auf der Jagd

Von **Dr. C. Demandt**

Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Preis broschiert RM. –.80

In Wort und Bild wird hier eine Anleitung zum richtigen Ansprechen der Raubvögel gegeben. 36 treffliche Abbildungen zeigen die Flugbilder aller deutschen Raubvögel. Der Text ist in knapper Thesenform gehalten. Der billige Preis wird hoffentlich dazu beitragen, daß jeder am Naturschutz Interessierte das Büchlein beschafft.

Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde I

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 2 | März 1926 | Nummer 12

Das Karstphänomen auf Sizilien und die Conca d'oro.

Von Studienrat Dr. F. Falkenstein, Berlin-Mariendorf.*

Hierzu fünf Abbildungen auf Tafelseite XCI und XCII.

In steilen Felsen bricht die Nordküste Siziliens zum Meere ab. Den Reisenden, der in nächtlicher Seefahrt den Weg von Neapel her nahm, grüßen im Morgengrauen die schroffen Kalkklötze der Umgebung von Palermo, phantastisch gezackt und kahl und grau aus dem blauen Meere aufsteigend. Einige Buchten — Einbruchsbecken wie an der tyrrhenischen Seite der Halbinsel Italiens — drücken sich, bald flach, bald sichelförmig, in diese im allgemeinen O—W verlaufende Gebirgsmauer hinein; am größten der Golf von Palermo und der von Castellamare. Dazwischen springen pfeilerartig die Berge ins Meer vor. Aber nur eine größere Ebene unterbricht den Steilhang: die Conca d'oro um Palermo. Sonst drängt sich Straße und Eisenbahn auf schmalem, nur zuweilen durch flache Deltabildungen verbreitertem Küstensaum zwischen Gebirge und Meeresstrand hindurch. Beträgt doch dessen Abstand bis zu den in 2000 Meter aufsteigenden Kämmen nur 15 Kilometer!

So trocken und sonnverbrannt und öde im Sommer auch diese Kalkberge erscheinen, so sind sie doch von größter Bedeutung für den wirtschaftlichen Wert der an ihrem Fuße sich dehnenden Ebenheiten. Ihnen verdanken diese ihre Entstehung und ihre Bewässerung. Jene sind trocken, daß diese feucht sind; jene haben ihren Verwitterungsboden verloren, daß aus ihm das alluviale Schwemmland aufgebaut wurde, neben und über den quartären Kalktuffen. Die Kalkberge des Hinterlandes, deren Schichten im Mesozoikum, z. T. auch noch im Tertiär zur Ablagerung kamen, sind von vielen Klüften und einigen großen Verwerfungsspalten durchzogen. An ihnen versickert das Regenwasser.* Trifft es auf seinem Wege in die Tiefe auf eine unterlagernde wasserundurchlässige Schicht, so staut es sich über ihr und tritt als Quelle da aus, wo die Erdoberfläche den Wasserhorizont schneidet. Hierher gehören vor allem die Quellen, die aus tertiären Kalken über Tonen oder Basalttuff austreten. Das bekannteste Beispiel liefert die berühmte Ciane-(Kyane-)Quelle bei Syrakus. Miozäner Kalk sammelt hier in seinen Klüften über undurchlässigen Basalttuffen das Wasser. In einem tiefen, runden Quelltopf tritt es im Alluvium der Schwemmlandebene südwestlich der Stadt wieder aus und erzeugt mit seinen 8000 l/sec. gleich ein kleines Flüßchen — den einzigen schiffbaren Wasserlauf ganz Siziliens. Papyrusbestände umschlingen es in stimmungsvollen Dickichten. Auf dem Grunde des kristallklaren Quellsees sieht man das Wasser aus mehreren Kluftlöchern emporsprudeln. Die blaue Farbe des Wassers, die der Quelle den Namen (kyanos = blau) gegeben hat, sowie die ganze geologische Lage erinnert stark an den Blautopf am Südfuße der Schwäbischen Alb.**

In einem ähnlichen Quelltopf entspringt im Meeresniveau an der Westseite der

* Ergebnisse einer Studienfahrt im Frühling 1924. Die statistischen und geologischen Angaben gehen zum großen Teil zurück auf L. Baldacci: Descrizione Geologica dell' isola di Sicilia, Roma 1886 und Th. Fischer: La penisola Italiana, Torino 1902.

* Vergl. „Naturforscher", 1925/26, S. 233 ff.
** S. „Naturforscher", 1925/26, S. 237.

Digitized by Google

Insel Ortygia, auf der das heutige Syrakus erbaut ist, die ebenfalls von Papyrus umstandene Aretusaquelle. Dreißig Meter entfernt sprudelt mit starkem Auftrieb noch eine untermeerische Quelle empor, das Occhio della Zillica (oder Alfeo).

Häufig aber sind die wasserverschluckenden Kalke an Verwerfungen über die Umgebung emporgehoben und dann wie Inseln rings von undurchlässigen jüngeren Tertiärschichten umschlungen. Auch hier versickert das Niederschlagswasser und füllt den von den Tonen umschlossenen tiefsten Teil wie ein Wasserbecken vollkommen aus. Wo diese Umrandung ihre niedrigste Stelle erreicht, läuft das aufgestaute Grundwasser über und bildet besonders starke Quellen. So liegen die Verhältnisse am Nordabbruch der Insel. In der Madonie entspringen in 362 und 427 Meter Höhe an der Berührung von Triaskalk mit den umlagernden „Rutschtonen" (Argille scagliose) des Eozäns die Quellen von Scillato mit einer durchschnittlichen Wassermenge von 500 l/sec. und einer Temperatur von 12 Grad C. Eine 70 Kilometer lange Wasserleitung versorgt von hier Palermo mit Trinkwasser.

Auf einer Felsterrasse am Fuße eines sehr steilen und vollkommen kahlen Felsenklotzes liegt das Städtchen Cefalu (Abb. 3). Aus ihr entspringt fast in Meereshöhe eine große Quelle. Auf einer hohen Treppe steigt man zu einer Felsengrotte hinab. In ihrem Hintergrund bricht aus einer Spalte das Wasser als starker Bach hervor, z. T. ist es auch gefaßt und rinnt aus mehreren Röhren in zementierte Becken hinein. Denn hier holen die Einwohner von Cefalu ihr Wasser in Tonkrügen oder Eimern, hier waschen sie ihre Wäsche. Durch eine Spalte in der abschließenden Felswand fließt Wasser in schnellem kurzen Lauf ins Meer. Das hinter der Stadt aufstrebende Kalkmassiv kann diese Wassermenge unmöglich liefern. Sie muß von entfernter liegenden Bergen der Madonie stammen und in langem unterirdischen Lauf durch die Klüfte des Gesteins eilen, um hier über die Ränder des unterirdischen Wasserbeckens überzutreten. Denn hier ist der tiefste Punkt, an dem die auf weite Erstreckung von Tertiär bedeckten Kalke zur Oberfläche auftauchen.

Noch weiter westlich finden wir überall am Rand der Kalke mehr oder weniger starke „Vaucluse"-Quellen; so die, die Caccamo, und die, die Trabia mit Wasser versorgen. Diese letzteren liegen 25 Meter über dem Meeresspiegel und liefern 114 l/sec. — Das Wasser aus den Kalken des Pizzo di Cane (1200 Meter) speist die Quellen von Baucina und von Altavilla. Noch weiter westlich finden wir die Quellen von Risalaime bei Ficarazzi mit 196 l/sec. und die der Favara mit 11 l/sec.

Damit nähern wir uns der Conca d'oro, jener herrlichen Ebene, die, aufgebaut aus quartärem Kalktuff, auf drei Seiten in gewaltigem Halbrund von steilen Kalkmassen eingerahmt wird, während die dritte ans Meer stößt. Ein langer Ausläufer streckt sich entlang dem Meere nach Osten hin, während ein zweiter in nordwestlicher Richtung den Monte Pellegrino von Westen her umfaßt, um bei Mondello noch einmal den Ausgang zum Meer zu finden. Theobald Fischer vergleicht diese Ebene mit einer Möve, deren offene Flügel das Meer berühren, deren Kopf und Brust die Stadt Palermo bildet. Treffender erscheint mir der Vergleich mit einer goldenen Muschel, wie es der italienische Name ausdrückt. Man denke nur an manche Pecten-Arten; ihr verlängertes Schloß entspricht der langen Küste, das umfassende Gebirge ihrem aufgewölbten Schalenrande. Ihr Inhalt aber ist Goldes wert.

Rings an der Grenze der Kalke und Dolomite mit den eozänen Rutschtonen treten zahlreiche, z. T. starke Quellen aus, wie die Quelle Gabriele von Boccodifalco am Fuße des Monte Billiemi mit 160 l/sec., die Quellen von S. Ciro (400 l/sec.), von Ciaculli, Villa Grazia, Altarello di Baida, Cappuccini und S. Giovinazzo.

Verweilen wir, ehe wir die wirtschaftliche Bedeutung und Ausnutzung der Wasser auf Sizilien untersuchen, noch einen Augenblick bei der Betrachtung einer solchen „Vaucluse"-Quelle. Wir wählen als Beispiel die nahe bei Palermo gelegene und von dort leicht zu erreichende Quelle von S. Ciro, das sogenannte Mardolce (Abb. 1 und 2). In den südöstlichen Teil der Conca d'oro springt der über 800 Meter hohe Monte Grifone pfeilerartig vor und schnürt hier den fruchtbaren Boden der

Digitized by Google

Ebene stark ein. Dafür bringt er ihr aber auch sein in den unterirdischen Klüften aufgespeichertes Wasser entgegen. Die steilen, kahlen Hänge erschließen gleichsam ein vollständiges Profil durch die Schichten der sizilianischen Trias. Kalke der Karnischen, Norischen und Rhätischen Stufe bauen mit einem Einfallen von ca. 20 Grad nach SO den Berg auf. Eine große Verwerfung schneidet sie an seiner Basis ab und trennt sie von den an ihr abgesunkenen, unter 40 Grad nach NO einfallenden Schichten des Oberen Lias und Tithon. Über diesen lagern wieder eozäne Rutschtone und endlich, weithin die Erdoberfläche bildend, quartärer Kalktuff. Dieses Ausstreichen des wasserundurchlässigen Eozäns rings am Fuße der die Conca d'oro einrahmenden mesozoischen Kalkberge ist die Stelle, wo das in den Klüften des Kalkes aufgestaute Grundwasser übertritt und die Quellen bildet. Hier am Fuße des Monte Grifone, neben der Kirche von S. Ciro, lag wohl einst die Quelle etwas höher als heute. An der Basis der Triasschichten liegt da nämlich eine 6 Meter hohe und 3 Meter breite, kurze Höhle, sicher einst eine Quellhöhle (wie die Wimsener Höhle auf der Schwäbischen Alb, s. „Naturforscher", 1925/26, S. 235 und Abb. 2 auf Tafelseite XXXIX). Es ist die Grotta Ossifera dei Giganti, so genannt nach Knochenfunden, die man neben Feuersteinwerkzeugen in ihrem Höhlenlehm machte.* Rezente Seemuscheln, die hier gefunden wurden, sprechen für eine Hebung in geologisch jüngster Zeit. Dabei kam dann auch diese Quelle über den Karstwasserspiegel. Sie versiegte, und in tieferem Niveau, am Überlauf über die undurchlässigen Tone, entstand die neue Quelle, das Mar dolce.

Der Name übertreibt die Größe etwas; 400 l/sec. liefert sie. Da sie gerade unterhalb ihrer Austrittsstelle von einer Hauptstraße überquert wird, so ist sie wie jeder Ort in Italien, an dem sich außerhalb der geschlossenen Ortschaft Menschen ein Stelldichein geben, stark verunreinigt. Trotz des grandiosen Hintergrundes, den der steile Kalkhang des Monte Grifone bildet, macht sie daher nicht den erhebenden Eindruck auf den Naturfreund, wie etwa die von Papyrus umrauschte, einsame Kyanequelle vor Syrakus. Für die Bewirtschaftung des umliegenden Geländes ist sie aber wie alle ähnlichen Wasseradern von größter Bedeutung. Bei der Aufnahme des Bildes 2 stehen wir auf der erwähnten Straße; die eigentliche Austrittstelle des Wassers liegt also hinter uns, zwischen Straße und Felswand. Vor uns haben wir den unteren Teil des Quellsees, überquert von hölzernen Rinnen, die vor allem das schmutzige Straßenwasser über die Quelle hinweg der Bewässerung der Gärten zuführen sollen. Rings umschließen den Quellsee die Zitronengärten, deren Bäumchen über und über mit den gelben Früchten behangen sind.

Klettern wir etwas am Hang empor und stellen uns vor dem Eingang der Höhle auf, so weitet sich uns der Blick (Abb. 1): hinter Straße und Quelle dehnen sich, so weit man blicken kann, die Zitronengärten bis an die Stadt im Hintergrunde (rechts das Meer) und bis zu den Bergen (am nächsten der Monte Pellegrino), die die Ebene weit im Norden abschließen.

Das Wasser der Quelle wird durch ein Netz von Kanälen über die Fruchtebene verteilt und schließlich nach genauem Grundplan zu jedem Bäumchen geleitet, um dort die kleine „Baumscheibe" zu speisen.

Der lohnendste Anbau im Mittelmeergebiet ist sicher der der Agrumen. Diese Bäume aber, deren Heimat die feuchtwarmen Monsungebiete Südost-Asiens sind, stellen ziemlich hohe Anforderungen an gleichmäßige Wärme und Feuchtigkeit. Die Temperatur soll auf längere Dauer möglichst nicht über 34 Grad steigen und nicht unter + 2 Grad C. sinken. Daher finden wir sie außerhalb von Sizilien nur an einigen besonders geschützten und klimatisch bevorzugten Orten Italiens. Der Boden muß fruchtbar und tiefgründig sein. Dies, sowie die erforderliche Luftfeuchtigkeit beschränkt ihren Anbau auch hier in der Hauptsache auf die Küstenebenen der Nord- und Ostseite.* In diesen läßt sich auch die künstliche Bewässerung am leichtesten durchführen. Denn wenn die Agrumen auch stehendes Wasser nicht vertragen, so geben sie bei den trockenen, fast regenlosen Sommern Siziliens nur da lohnende

* Leider konnte ich eine authentische Schrift über die Ausgrabungen mit genauen Fundangaben nicht ausfindig machen. Für entsprechende Mitteilung wäre ich sehr dankbar.

* Die Nordküste hat nach Th. Fischer (Beiträge zur phys. Geogr. d. Mittelmeerl. Leipzig, 1877, S. 43) bis 500 m Höhe eine mittl. Jahrestemp. von 16–18° und eine Wintertemp. von 10–12°.

Digitized by Google

Erträge, wo die künstliche Bewässerung für das unentbehrliche Naß sorgt. Das hat zu der hohen Entwicklung der Berieselungsanlagen geführt, zu der restlosen Ausnützung aller von der Natur zur Verfügung gestellten unter- und oberirdischen Wasserreservoire. Erhält doch in den Küstenebenen Siziliens der Grund und Boden erst dann seinen hohen Wert, wenn er künstlich bewässert werden kann.

Ähnliches wie in diesen „Giardini" treffen wir in den spanischen „Huertas"; und wie dort, so waren auch auf Sizilien die ersten Baumeister der Bewässerungsanlagen die Araber; wie dort gab auch hier den ersten Anlaß dazu die Kultur von Zuckerrohr und Baumwolle, zwei Pflanzen, deren Anbau in Sizilien wieder vollkommen verschwunden ist.

Außer den Vauclusequellen stehen den Sizilianern noch andere Wasserschätze zur Verfügung. Der Boden der Conca d'oro wird von quartärem Kalktuff gebildet. Er stellt den zweiten großen Wasserbehälter dar; in ihm staut sich das Naß über dem in nicht zu großer Tiefe unterlagernden, wasserundurchlässigen Ton. Der Kalktuff wird gebildet von versteinerungsreichen, dicken Bänken einer Muschelbreccie. Seine Farbe wechselt zwischen weiß und gelb. Die obersten, der Verwitterung ausgesetzten Teile sind zu einer sandigen, roten, äußerst fruchtbaren Erde geworden. Eingeschaltete Tonlinsen verursachen örtliche Wasserhorizonte, die gerne von Brunnen aufgesucht werden. Denn der Kalktuff selbst ist sehr wasserdurchlässig. Das erkennt man am besten aus der Wirkung auf die in den Katakomben des Kapuzinerklosters zu Palermo beigesetzten Leichen.

Es gibt auch in Deutschland Kirchhöfe oder Krypten, besonders im Lößboden, in denen die Leichen kaum verwesen, sondern eintrocknen, mumifizieren. So auch hier bei den Kapuzinern. In den dort 1621 angelegten unterirdischen Gruftgewölben wurden die Leichen wohlhabender Palermitaner beigesetzt, d. h. einfach in den Särgen, oder auch ganz offen aufgestellt oder hingelegt. Die trockene Luft bewirkt die vollkommene Austrocknung zur Mumie. An 8000 Leichen sitzen, stehen, liegen offen oder in Särgen aus Holz und Glas, in ihrer ursprünglichen Kleidung. An ihrer Brust hängt ein Zettel mit dem Namen sowie dem Todes- und Geburtsdatum. 1881 hat das moderne, „aufgeklärte" Italien diese Bestattungsart verboten.

Die wasserführende Schicht unten im Kalktuff, über dem Ton wird durch Brunnen ausgebeutet, die man zu „Norien" umgestaltet: hat man den wasserführenden Horizont erreicht, so erweitert man den Boden des Brunnens und tieft ihn noch 1 Meter in den Ton hinein aus. In diesen Becken („scodella") sammelt sich das Wasser. Um dessen Zufluß zu verstärken, treibt man noch 4—5 Meter lange seitliche Gänge in den Kalktuff vor. Aus dem Brunnen wird das Wasser durch ein Schöpfwerk herausgeholt. Ein Esel betreibt es in ewigem Gleichmaß seines Rundgangs; dabei fließt das Wasser in große rechteckige, zementierte Behälter. Abb. 3 zeigt uns einen solchen Behälter, den die Mönche des Klosters von S. Maria di Gesu (südöstlich von Palermo, nahe beim Mar dolce) zur Barockzeit erbauten. Er wird allerdings nicht durch „Norie" gespeist, sondern durch einen der gleich zu besprechenden „Pozzi a ripiano", wie es bei seiner Lage am Hang der Randberge nicht anders möglich ist.

Aus den Behältern wird das Wasser nach Bedarf in die Gärten geleitet und verteilt; Dämme und Rinnen weisen ihm dabei den Weg zu den durstenden Pflanzen.

Eine dritte, gerade für Palermo-Land charakteristische Bewässerungsart stellen die eben erwähnten „Pozzi a ripiano" (etwa zu übersetzen durch „abgetreppte Brunnen") dar. Hierbei legt man die Brunnen von der eben beschriebenen Art auf höheren Teilen des Landes an. Dann bestimmt man durch Nivellierung die Höhe ihres Wasserspiegels und beginnt an einem etwas tiefer gelegenen Punkt der Erdoberfläche mit dem Bau eines Stollens („cunicolo"). Infolge der dadurch entstehenden natürlichen Neigung fließt das Wasser von selbst, ohne Schöpfwerke zu den Sammel- und Verteilungsbehältern. Die Stollen haben eine Breite von 0,75—1 Meter bei einer Höhe von 1,50 Meter. Manche besitzen eine ziemliche Länge und holen das Wasser von sehr entfernten Brunnen im Gebirge zu den Fruchtebenen herbei. So mißt der Stollen des Pozzo a ripiano von Castelforte bei Partanna Mondello (nordnord-

Digitized by Google

westlich von Palermo) 1,4 Kilometer, der von Bonanno bei Ciaculli (südöstlich von Palermo) 2 Kilometer.

Der Wassergewinn wäre wohl oft noch ein größerer, wenn die Brunnen, Stollen und Kanäle sachgemäßer angelegt wären; die mangelnde geologische Kenntnis läßt sicher manchen Teil des wasserführenden Horizontes ungenutzt. — Auch ließe sich das Wasser des die Conca d'oro heute in einem 20—30 Meter tief eingeschnittenen Erosionstal durchquerenden Oreto für die künstliche Bewässerung nutzbar machen, wenn man ihn vor seinem Austritt aus dem Gebirge aufstaute.

Da alle Kultur der hochwertigen Agrumen einzig und allein von der künstlichen Berieselung abhängt, ist das Wasser von großem Wert für den Besitzer einer Quelle. Ohne einen Finger krümmen zu müssen, bezieht er durch den Verkauf seines „Wasserreichtums" eine jährliche Rente von 3000 Lire für jeden l/sec.* (vor der Inflation), eine Summe, mit der damals eine Familie des Mittelstandes sehr wohl in Palermo leben konnte.

Die künstliche Bewässerung dauert von April bis September; die jungen Agrumenbäumchen brauchen alle acht Tage Wasser, die älteren alle zehn, die Limonen alle fünfzehn Tage. Für jede Bewässerung von 1 Hektar trockenen Kalkbodens berechnet man 350—500 Kubikmeter Wasser, bei tonigem Boden kommt man mit 300 Kubikmeter aus.

Das Altertum kannte den Anbau der Agrumen noch nicht; für Griechen und Römer war Sizilien eine Kornkammer. Die Heimat aller Agrumen ist Südchina und Indien. Ihre Einführung nach Sizilien erfolgte zu ganz verschiedenen Zeiten. Am längsten bekannt ist die echte Zitrone (Citrus media, ital. „cedro"). Schon die Griechen kannten sie. Im 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr. kam sie wohl nach Sizilien, wo sie im 4. Jahrhundert allgemein angebaut wurde. Ihre Rinde ist mattgelb, dick und höckerig-warzig; ihr Saft schmeckt nur gelinde säuerlich. Sie trägt zu jeder Jahreszeit Blüten und Früchte. In Deutschland ist sie wenig bekannt.

Unsere Zitrone, die Limone des Italieners (Citrus limonum), hat im Gegensatz zu jener eine glatte, dünne Rinde und schmeckt stark sauer. Ihre Heimat ist Indien. Die Kreuzzüge brachten sie im 12. Jahrhundert nach Sizilien. Hier hat sie eine noch heute ständig wachsende Verbreitung gefunden. In der Conca d'oro z. B. hat sie infolge ihres höheren Ertrages (von einem Orangenbaum erntet man im Durchschnitt 500 Früchte, von einer Limone 800) die Orange fast völlig verdrängt. Hier ist sie heute die alles beherrschende Frucht (Abb. 2); ein ununterbrochener Limonenhain von 65 Quadratkilometer Flächenausdehnung* umgibt auf der Landseite die Stadt Palermo bis hin zu den Hängen der Randgebirge und noch in deren Täler hinein (Abb. 1, 2 und 3). Ihre Hauptblütezeit fällt in den März und April. Im Juli und ein drittes Mal im September erfolgt noch einmal ein stärkerer Blütenansatz, ohne daß in den Zwischenmonaten der Blütenschmuck vollkommen fehlte. Entsprechend findet die Reife im Herbst bis Winter, im Mai und im August statt.

Noch viel später kam die Orange (Citrus aurantium) nach Europa. Von ihrer Heimat Südchina brachten sie die Ostindienfahrer nach Portugal, von wo sie sich weiter über Südeuropa ausbreitete; daher ihre italienische Bezeichnung „Portogalli". Sie hat ihre Hauptblütezeit im Frühjahr, doch schmücken das ganze Jahr hindurch einzelne Blüten den Baum. Die Haupterntezeit liegt im Januar bis März.

Kaum in Deutschland bekannt ist die Pomeranze (Citrus vulgaris, C. Bigaradia). Wer zum ersten Male nichts ahnend, in Verwechselung mit der ganz ähnlichen echten Orange, in diese Früchte gebissen hat, vergißt nicht so leicht wieder ihren abscheulichen, bitteren Geschmack! Die Araber brachten sie nach Sizilien, wo sie u. a. zur Gewinnung von ätherischen Ölen angebaut wird.

Erst im 19. Jahrhundert kam aus China nach Südeuropa die Mandarine (Citrus aurantium sinensis). Erwähnt sei noch die birnförmige Bergamotte (Citrus bergamia) und endlich Citrus decumana aus Indien. Bei ihr ist im Gegensatz zu den anderen die Schale genießbar. Diese ist dick, schwammig und

* Diese mehrfach in die Literatur übergegangene Zahl stammt aus: M. Capitò, Acque stotterranee di Palermo e mezzo di utilizzarle. Palermo, 1884.

* Auf 1 ha werden bis 500 Bäumchen gepflanzt. In der Umgebung von Palermo stehen an 4 Millionen, d. h. fast ebensoviele als auf der ganzen Apenninenhalbinsel zusammen.

Digitized by Google

wiegt bis 5—8 Kilogramm, während das Innere ganz klein bleibt. Mit Zucker überstreut wird sie gegessen; mit geschmolzenem Zucker übergossen bildet sie das bekannte „Zitronat".

Im ganzen werden etwa 170 Spielarten von Citrus in Italien angebaut.

Die Pflanzen werden aus Samen gezogen und dann okuliert. Das Fruchttragen beginnt im 5. bis 6. Jahr; im 21. bis 40. Jahr erreicht es den höchsten Ertrag. Die Bäume werden in dichten Beständen gepflanzt, im Gegensatz zu den lichten Hainen der Ölbäume. Den Boden bedecken Futterkräuter.

Ein großer Teil der Limonen und Orangen wird für den direkten Genuß ausgeführt. Diese Früchte werden sorgfältig mit der Hand in Henkelkörbchen gepflückt und hierauf in den bekannten Spankisten verpackt. Aber wie in seiner Schwefelproduktion hat Sizilien auch in seiner Agrumenausfuhr immer mehr unter der Konkurrenz Amerikas, besonders Kanadas, zu leiden. Doch wird diese wegen des weiten Weges bei den verderblichen Früchten wohl nie so erdrückend werden, wie es beim Schwefel der Fall geworden ist.

Ein anderer Teil der Früchte liefert das Rohmaterial für verschiedene Industrien. Die überreifen Agrumen kommen in Fässern nach Holland zur Herstellung von Curacao und Bitteren; in England wird aus ihnen Marmelade hergestellt. Die aus den Orangenblüten gewonnene Essenz ist ein Hauptbestandteil des „Kölnischen Wassers". — Auch im Lande selbst wird Bergamotte-Essenz und -Öl bereitet. Auf Abbildung 2 sehen wir mehrere kleine Fabrikbetriebe, wo auf z. T. recht primitive Art und Weise ein Teil des Limonensegens der Conca d'oro zu Konserven verarbeitet und aus den Schalen mittels Alkohol die Duftstoffe ausgezogen werden.

Die intensive Kleinarbeit, die der Anbau der Agrumen wie jede gärtnerische Zucht erfordert, verursacht eine sonst in Süditalien völlig fremde Siedelungsart. Statt des hier überall herrschenden Latifundienwesens gibt es in den Agrumengegenden viele kleine Besitzer, die nur einige Hektar ihr Eigen nennen. Diese suchen möglichst nahe bei ihrem Besitz zu wohnen. Während daher sonst in Sizilien, wie in ganz Süditalien, die großen, geschlossenen Ortschaften, meist noch auf sicherer Höhe gelegen, allgemein verbreitet sind, treffen wir in der Conca d'oro viele kleine Häusergruppen, Weilern ähnlich, sowie eine hohe Volksdichte.

So stellen die bewässerten Böden mit ihren Obstplantagen wahre Oasen dar. Fast ohne Unterbrechung dehnen sich diese von Trapani längs der ganzen Nord- und Ostküste bis Catania, entsprechend der Entwicklung der Küste bald nur ein schmales Band, bald breiter werdend zu Ebenen, zuweilen längs der Flüsse ein wenig in das Innere vordringend. Hier ist das Land, wo die Orangen und Zitronen ununterbrochen blühen. Und gerade in den ersten Monaten des Jahres, wenn im Norden finstere Nebel alles bedecken, Schnee und Regen in ständigem Wechsel sich ablösen, schimmern hier im herrlichsten Sonnenschein die gelben Limonen und die roten Orangen durch das dunkelgrüne Laub, während gleichzeitig die beginnende Hauptblütezeit einen berauschenden Duft über das ganze Land verbreitet. Auf der einen Seite begrenzt das azurblaue Meer den Blick, auf der andern schauen im herrlichen Kontrast zu diesen satten Farben die graugelben, öden Kalkberge herab, dürr zwar, aber doch die Wasserlieferanten und damit die eigentlichen Schöpfer dieser Herrlichkeiten.

Am Salzsee „Baßkuntschak" in Südrußland.

Von K. Biets, Bremen.

Mit zwei Abbildungen auf Tafel s. XCIII.

Nach achtstündiger Eisenbahnfahrt von Astrachan nordwärts kamen wir abends beim Dunkelwerden auf der kleinen Station Baßkuntschak an. Wir — eine kleine Gruppe von Menschen, durch wissenschaftliches Interesse* miteinander verbunden und durch das gemeinsame Erleben der

* 3. Versammlung der Intern. Vereinigung f. Limnologie.

Digitized by Google

letzten Wochen einander näher gekommen. Es sollten der Baßkuntschaksee und der nahe gelegene Berg Bogdo besucht werden.

Ziemlich bedürfnislos hinsichtlich westeuropäischer, sogenannter Zivilisationserrungenschaften, auf Hotels, Soupers usw. nicht besonders erpicht, wollten wir noch abends von der Station fort, den östlich etwa zwei Wegstunden entfernten See aufsuchen und dort irgendwo und irgendwie den Tag abwarten. Es kam anders, und zwar diesmal besser.

Im Zuge gesellte sich zu uns ein russischer Student der Geologie, der gleich uns an den See wollte, dort bereits gewesen und bekannt war und hier jetzt seine geologischen Arbeiten fortzusetzen beabsichtigte. Jemand von uns sprach russisch; unser neuer Freund verstand, wie viele russische Wissenschaftler, die deutsche Sprache, radebrechte deutsch, und so war die Verständigung vorzüglich möglich. Unser Mentor bestellte vom See her telephonisch Wagen, und nach etwa zweistündigem Warten, währenddessen wir an der Station die übliche Kohlsuppe mit saurer Sahne gegessen und Tee getrunken hatten, kamen zwei kleine Wägelchen, mit je zwei Pferden bespannt, zum Abholen an die Station. So gut es ging, verstauten wir uns und unsere Rucksäcke, verankerten uns übers Kreuz, damit in der Dunkelheit keiner abhanden käme, und los ging's in die Nacht hinein. Ein Stück an der Bahn entlang, zwischen Holzhäusern hindurch, dann querab durch die schweigende Steppe, dem aufgehenden Monde entgegen. „Festhalten" war die Parole, denn der Weg war uneben, voller Löcher und Buckel. Nach schlankem Dauergalopp kam endlich in der Ferne der Silberblick des Seespiegels zum Aufleuchten, und wir erreichten bald die ersten Häuser der am Seeufer liegenden Ansiedlung, niedrige Lehmhäuser und wenige Blockhäuser, alle eingefriedigt mit hohen Lehmmauern oder Holzzäunen. Die Fenster alle dunkel, kein Mensch zu sehen, stellenweise Vieh vor den Häusern, dazu alle Hunde mobil — es waren gefährliche Viehcher dabei — das war unser Einzug; es war fast 11 Uhr abends.

In der Station „Bassoltrust", der Geschäftsleitung für die Salzgewinnung, wurden wir von mehreren Herren empfangen, wegen mangelnder Verständigungsmöglichkeit etwas steif zunächst, aber doch höflich und sehr nett. Jeder von uns bekam Holzpritsche mit Strohsack oder Matratze, einige sogar ein freundlichst eingeräumtes Bett, und bald — mit mehr oder weniger Geräusch — löste sich die Spannung.

Am anderen Tage — Kamele, richtiggehende, solche mit zwei Höckern, Kamele, die, offenbar keine Importen, tatsächlich zur Landschaft gehörten. In langsamem Schritt zogen sie ihre Ladung, Wassertonnen auf niedrigen Wagen. Süßwasser fehlt im Dorfe und wird mit der Bahn von der Wolga herangeschafft. Auf den Kopf der Bevölkerung werden 12 Liter pro Tag geliefert. Unsere Morgenwäsche an einem am Hause hängenden, mit Wasser gefüllten und mit Ablaufhahn versehenen Blechkasten fiel demgemäß etwas primitiv aus; es reichte aber.

Etwa 120 Kamele gehören ins Dorf; wir sahen sie abends nach des Tages Arbeit in langem Zuge vorbeischreiten. Der Kaufpreis eines Tieres wurde uns mit 250 Rubel (etwa 500 Mark) genannt. An Merkwürdigkeiten — für uns wenigstens — sahen wir dann noch junge Kamele und die eigenartigen, aus Kamelmist geformten, etwa pfannkuchengroßen, nur dickeren Fladen, die zum Brennen verwendet werden. Zu je zweien dachförmig gegeneinander gelehnt, werden sie auf den Dächern zum Trocknen aufgestellt. Kräftige Eindrücke von den Fingerknöcheln beider Hände lassen erraten, wie diese Kuchen hergestellt werden.

Dann ging's nach gastfrei gespendetem Frühstück mit zwei Wagen — man sitzt dort, Rücken gegeneinander, mit vier Personen zu je zweien auf jeder Seite mit der Aussicht seitab — von Kamelen gezogen an den See. Am Ufer entlang riesige Salzberge, hoch wie Dünen, hunderte und mehr Meter lang, daneben gleich die Eisenbahnwaggons.

Das Seewasser ist konzentrierte Salzlauge, übersättigt, so daß das Salz am Grunde als harter Stein auskristallisiert oder stellenweise als feine Blättchen wie dünnes Eis die Wasseroberfläche bedeckt. Im Winter kühlt das Wasser bis auf — 18 Grad C. ab, ohne zu gefrieren. Telegraphenpfähle und andere aus dem Wasser herausragende Holzteile tragen an ihrer Berührungsstelle mit dem Seespiegel einen

Digitized by Google

dicken Salzring; auch die Kamele haben bauchseits eine Salzkruste, und die Wagen sind mit Salzspritzern bedeckt. Wasserspritzer hinterlassen — rasch trocknend — auf der Kleidung weiße Flecken.

Der Wagen rollt im See wie auf Steinpflaster. Das Wasser, etwa 20 bis 30 Zentimeter, stellenweise bis 70 Zentimeter hoch stehend, reicht bis an die Radachse, kaum bis ans Trittbrett, und nur an wenigen Stellen ist es nötig, die Füße zu heben, um die Stiefel vor dem Salzwasser zu schützen.

Der See ist etwa 17 Kilometer lang, 10 Kilometer breit und hat 57 Kilometer Uferlänge. Die Salzdicke des Seebodens beträgt nach den uns gemachten Angaben 15 bis 50 Meter. An einigen Stellen sieht man den sonst grauweißen Boden nur undeutlich; es sind hier Vertiefungen, an deren Grunde Quellen austreten sollen. Vegetation und Tierwelt fehlen vollständig im Seewasser.

Wir fuhren weit hinaus ins Wasser und gelangten an eine im Bau befindliche Salzwaschanstalt. Der Salzboden des Sees wird hier mit Dynamit gesprengt, und die Trümmer werden zu hohen Bergen im See emporgebaggert und geschaufelt. Die gesprengten Stücke zeigen keine gleichmäßige Struktur; zwischen dickeren Lagen reinen Salzes (99 Prozent NaCl) treten mehrere tonige Schichten auf. Man zerkleinert das Salz, löst es auf, reinigt es durch mehrmaliges Ausbreiten, Umschaufeln und Umkristallisieren, bis es als reinweiße, krümelige Masse im Wasser erst zu Haufen von etwa 1 Meter Höhe geschichtet, dann in Wagen geladen und ans Ufer gefahren wird. Die Fertigstellung der Waschmaschine und schnellere Beförderungswege in den See hinein werden in kurzer Zeit den Betrieb ergiebiger und rentabler machen.

Die gesamte Arbeit im See wird von Kirgisen verrichtet, Männern vorwiegend und auch Frauen aus den umliegenden Dörfern. Die Kirgisen gehen barfuß in den See und arbeiten hier im Uferstreifen mit etwa 500 Kamelen und kleinen Wagen. Pferde scheuen das Salzwasser und eignen sich daher nicht zu dieser Arbeit. Mit langsamen, patschenden Schritten ziehen die Kamele die kleinen Salzwagen zum Ufer, wo das Salz zu langen, gleichmäßig hohen, weithin weiß leuchtenden Bergen aufgehäuft wird, um unter der heißen Sonne endgültig zu trocknen. Für den Wagen Salz, etwa eine halbe Tonne, erhält der Kirgise 30 Kopeken, d. i. etwa 60 Pf.; bei täglich achtstündiger Arbeitszeit von morgens 5 bis 11 Uhr und nach der Mittagshitze noch zwei Stunden verdient er etwa 80 Kopeken. Die jährliche Förderung beträgt 320 000 Tonnen, und man hat errechnet, daß bis zur Erschöpfung des Vorrats noch ca. 2 Milliarden Tonnen Salz gewonnen werden können.

Die Kirgisen leben recht anspruchslos; Brot und Wassermelonen sind die Hauptnahrungsmittel, Fleisch wird nur selten gegessen. Das konzentrierte Salzwasser scheint der menschlichen Haut nicht zuträglich zu sein; man sah mehrfach Leute mit offenen und verbundenen Wunden an Beinen und Füßen. Der uns genannte Prozentsatz an Haut- und Geschlechtskranken ist außerordentlich hoch, 93 Prozent.

Unsere Weiterfahrt im See ging quer hindurch, entlang einer am Seeboden sich deutlich als helle Linie abhebenden, ausgefahrenen „Straße“ nach dem Südufer hin. Durch Kirgisendörfer, vorbei an Kibitkas, den niedrigen, etwas mehr als zwei Meter hohen Lehmhäusern — gedeckt mit flacher, mit Erde belegter Balken- oder Knüppellage — mit schiefen Fenstern mit oder ohne Rahmen und Glas — mit kegelförmigen Lehmschornsteinen, oben darauf ein durchlöcherter Topf — gelangten wir in die endlose grauweiße Steppe (Artemisia) und auf holprigen Wegen, hügelauf und -ab, über Erosionsrinnen nach dem etwa 180 Meter hohen Berge Bogdo, einer Gruppe gerundeter Kuppen aus eigenartig zerfurchtem roten Gestein mit zahlreichen Muschelversteinerungen.

Ein Kamelritt — es geht viel besser, als man vorher gedacht hatte, gar nicht schwankend und seekrank machend; beim trabenden Tiere war's nur etwas hart, weil als Sattel ein magerer Strohsack diente —, ein kurzer Aufstieg in brennender Sonne, und uns lohnte eine herrliche Aussicht über den See. Links von uns das durch die weißen Salzdünen umsäumte West- und Südwestufer, gegenüber das durch die oberflächlichen Salzkrusten wie beschneit weiß herüberleuchtende Nord- und Nordostufer und hinter uns die uner-

Digitized by Google

meßliche, eintönige Steppe. Ein einfaches Frühstück aus trockenem Brot und Wassermelonen bei unseren ruhig am Fuße des Berges weidenden Kamelen beschloß die See-Exkursion. Nach langer Heimfahrt um den See herum mit gutem Appetit im Dorfgasthause, dann wieder der nächtliche Galopp an die Bahnstation, begleitet von einem am Nachthimmel als schwarzer Schatten dahinrasendem Kamelreiter — ein erlebnisreicher Tag. Dank unseren freundlichen Gastgebern!

Die Bedeutung des aktiven Eisens in der Biologie.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn in Berlin.

Der Lebensprozeß jeder Zelle ist von ihrer Atmung abhängig; diese steht, wie man weiß, im Zusammenhang mit dem Eisengehalt des Plasmas. Seit Liebig die physiologische Chemie begründete, haben sich die Physiologen bemüht, die Rolle des Eisens für die Atmung zu erkunden, aber erst den neuesten Forschungen ist es gelungen, einen Zipfel des Schleiers zu lüften, den dieses Geheimnis des Zellebens verhüllt. Schien es doch wie ein Widerspruch, daß dieses der Zelle unentbehrliche Metall weder in den reinen Proteinen noch in dem für die Assimilation unentbehrlichen Chlorophyll enthalten ist. Bei den Wirbeltieren ist das Eisen z. T. an die roten Blutkörperchen gebunden; in welcher Weise aber diese letzteren in Wirksamkeit treten, ließ sich schwer ergründen. Die bis zu unserer Zeit festgehaltene Annahme, daß die Sauerstoffabgabe des Oxyhämoglobins der in den Lungen mit molekularem Sauerstoff angereicherten Blutkörperchen im Blute selbst stattfindet, hat sich als irrig erwiesen. Die Blutkörperchen haben nur die Aufgabe, den locker gebundenen Sauerstoff nach den Kapillaren zu tragen. Hier diffundiert er durch die feinen Gefäßwände, um unter Vermittlung von Fermenten an den Zellinhalt abgegeben zu werden. Die Frage ist, ob der molekulare Sauerstoff hier unspezifisch durch Oberflächenkräfte oder spezifisch durch chemische Kräfte wirksam wird. Prof. Otto Warberg* weist nun nach, daß beide Reaktionsformen zusammen wirken müssen, um die Verbrennung einzuleiten. Wird die Oberfläche des Plasmas durch andere Stoffe, z. B. durch indifferente Narkotika, in Besitz genommen, so kommt auch die Atmung zum Stillstande. Zur Verbrennung selbst reichen indessen diese Oberflächenkräfte nicht aus, hierzu bedarf es noch der Mitwirkung von eisenhaltigen Fermenten, welche in der Oberfläche des Plasmakörpers eingelagert sind. Die Eisenmengen der Zellen sind allerdings minimal; nach Warburg enthielten die Zellen auf ein Gramm Zellsubstanz $^1/_{10}$ bis $^1/_{100}$ Milligramm Eisen. Genügen nun diese geringen Eisenquanten, um die nötige Sauerstoffmenge für die Verbrennung zu übertragen? Warburg versucht die Frage experimentell zu prüfen, sowohl an lebendiger Zellsubstanz wie an toter organischer Substanz im Reagenzglase. Da Eisensalze schwer durch Zellhäute diffundieren, bedient er sich der unbefruchteten Seeigeleier, deren äußerst zarte Hülle sich ohne Schädigung des Inhaltes leicht zerstören läßt. Diese Eier enthalten auf ein Gramm nur $^1/_{100}$ Milligramm Eisen. Als Maßstab für die Reaktionsfähigkeit von 1 Milligramm Eisen in 1 Stunde stellt Warburg den Quotienten: „Sauerstoffverbrauch in Kubikmillimetern, dividiert durch Eisengehalt in Milligrammen mal Zeit (Stunden)“ auf. Er erhielt für die Atmung der Seeigeleier den Quotienten 12 000, für andere Zellen 10 000 bis 100 000, je nach der Temperatur und der Zellart. Durch Zusatz von komplexen Eisensalzen, wie Eisenphosphat und -zitrat, sowie auch von Ferrihydrat ließ sich dartun, daß der Sauerstoffverbrauch mit dem Eisengehalt proportional ansteigt. Ähnliche Versuche dehnte er auf Aminosäuren, wie Cystein*

* Vortrag in der deutschen chem. Gesellsch. April 1925 und Berichte der deutsch. chem. Ges. Heft 6. 1925.

* Cystein ist { Monamino- / β thiomilchsäure } $\begin{matrix} H_2C-[SH] \\ | \\ HC-[NH_2] \\ | \\ COOH \end{matrix}$ durch Oxydation (+O) entsteht Wasser+Cystin

$$\begin{matrix} H_2C-S-\!\!-\!\!-\!\!-SCH_2 \\ | \qquad\qquad | \\ HCNH_2 \qquad HCNH_2 \\ | \qquad\qquad | \\ COOH \qquad\qquad COOH \end{matrix}$$

Das Sternchen bezeichnet das asymmetrische Kohlenstoffatom, also eine optisch aktive Verbindung.

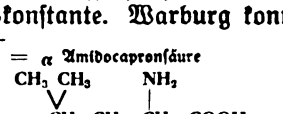
Digitized by Google

und Leucin* aus. Die Oxydationsversuche gelangen indessen erst, als er eine eisenhaltige Stickstoffkohle als Katalysator verwendete. Er stellte letztere durch Erhitzen von Häminkristallen bei Luftabschluß bis zur Rotglut her, nach Ausziehen mit scharfer Salzsäure. Bei Durchleiten von molekularem Sauerstoff wurden auf 1 Milligramm des Katalysators pro Stunde bei 20 Grad 120 000, bei 37 Grad 400 000 Kubikmillimeter Sauerstoff übertragen. Die lebenden Zellen reichen demnach in ihrer Atmung mit ihrem Eisengehalt bei weitem nicht an diese Sauerstoffmengen heran, welche im Reagenzglase übertragen werden. Mit dem Eisengehalt des Katalysators steigen auch hier die zur Verbrennung übertragenen Sauerstoffmengen, allerdings nur bis zu einem Maximum von einigen zehntel Milligramm Eisen pro Gramm Stickstoffkohle des Katalysators. Das Cystin verbrennt schließlich fast vollständig zu Ammoniak, Kohlensäure und Schwefelsäure, das Leucin zu Ammoniak, Kohlensäure und Baldriansäure. Bemerkenswert war das Ergebnis, daß die eisenhaltige Stickstoffkohle als spezifischer Katalysator nur auf Aminosäuren sauerstoffübertragend wirkt, nicht auf Fette und Kohlenhydrate. Zur Verbrennung der letzteren müssen andere Katalysatoren herangezogen werden, stets aber ist es das Eisen, welches als Sauerstoffüberträger wirkt. Da bereits einige hunderttausendstel Milligramm Eisen auf die Verbrennung von Cystin beschleunigend wirken, so ist es auch verständlich, daß ungemein geringe Mengen von Giften die katalytische Wirkung des Eisens vernichten können. Unter den Atmungsgiften zeichnen sich vor allem Blausäure, sodann auch Schwefelwasserstoff durch ihre minimalen Giftdosen aus. Schon tausendstel bis hunderttausendstel Normallösungen von Blausäure wirken hemmend auf die Zellatmung. Auch hier muß die Frage entschieden werden, ob die Blausäure nur als Adsorbens an der Oberfläche, also unspezifisch, oder ob sie spezifisch als chemisches Reagenz wirkt. Nun ist die Wirksamkeit der meisten atmungshemmenden Stoffe proportional ihrer Adsorbtionskonstante. Warburg konnte nachweisen, daß die Blausäure als atmungshemmendes Agens 10 000 mal wirksamer ist, als es nach ihrer Adsorptionskonstante sein dürfte. Es muß demnach ein chemischer Einfluß vorliegen, indem sich eine Eisen-Blausäure-Verbindung bildet, welche katalytisch unwirksam ist. Ein Gleiches hat Negelein vom Schwefelwasserstoff nachgewiesen, der bereits in Konzentrationen von $\frac{1}{10000}$ bis $\frac{1}{100000}$ normal die Atmung der Zelle hemmen kann, offenbar durch Bildung des katalytisch unwirksamen Eisensulfids.

Es scheint indessen nicht zu genügen, einfach vom Eisenkatalysator zu sprechen, sondern es muß nach Baudisch und Welo* auch das Raumgitter des Eisenoxyds in Betracht gezogen werden. Diese Chemiker stellten einen Magnetit Fe_3O_4 dadurch her, daß sie molekulare Mengen von Ferro- und Ferrisalz in heiße Natronlauge gossen und den Niederschlag auf Zentrifugen mit destilliertem Wasser so lange auswuschen, bis sich eine kolloidale Lösung bildete. Der zentrifugierte Niederschlag von Ferriferrooxyd wurde getrocknet und bei 220 bis 330 Grad im Sauerstoffstrom in Ferrioxyd übergeführt. Das Röntgenphotogramm des obigen Magnetits änderte sich bei dieser Sauerstoffaufnahme nicht, die Würfelform beider Substanzen zeigte dieselbe Gitterkonstante, d. h. die gleiche Länge der Würfelkante des Urkristallwürfels. Beide Substanzen wiesen magnetische Eigenschaften auf und waren biologisch aktiv, d. h. sie bewirkten die Überrtagung des molekularen Sauerstoffs. Als Reagenz für letztere Eigenschaft verwendeten die Experimentatoren salzsaures Benzidin** mit Wasserstoffsuperoxyd. Fügt man der Mischung eine Spur Blut, bzw. jene Eisenoxyde (½ Gramm) hinzu, so tritt sofort eine blaue Färbung auf.

Ferner brachten sie Bacterium lepisepticum in virulenter, grün fluoreszierender Form in Bouillon bei Gegenwart von Sauerstoff. Auf Zusatz von einer Spur Blut gediehen die Organismen, unter Beibehaltung ihrer obengenannten Eigenschaften. Das Blut konnte ebenfalls durch die erwähnten Eisenverbindungen als Katalys-

* Leucin = α Amidocapronsäure



* Rokefeller Institute for Medicin. Research in New York, auch Chemiker-Zeitung 1925, Nr. 95.

** Benzidin: $NH_2—C_6H_4—C_6H_4NH_2$ (= Diamidodiphenyl.

Digitized by Google

satoren ersetzt werden. Erhitzte man dagegen das Eisenoxyd Fe_2O_3 auf 550 Grad, so ging das kubische Kristallgitter nach dem Röntgenphotogramm in ein rhomboedrisches über, zugleich verlor die Substanz ihren Magnetismus und ihre katalytische Eigenschaft der Sauerstoffübertragung; auch das Bakterium gedeiht nicht mehr, wird unvirulent, und die Fluoreszenz hört auf. Offenbar wird das Eisenatom hierbei inaktiv, ganz wie bei dem natürlichen Eisenoxyd, dem Hämatit. Baudisch und Welo nehmen an, daß die kubische Form der Eisenoxyde eine labile Form ist, welche unter Energieabgabe in die stabile rhomboedrische Kristallgitterform übergeht. Diese Energie wird an die organische Substanz abgegeben und vermittelt die Übertragung des Sauerstoffes. Man kann gewissermaßen von einem lebenden und einem toten Eisenatom sprechen, die sich beide durch die Konfiguration der Elektronenanordnung im Eisenatom unterscheiden.

Baudisch* wirft nun die Frage auf, ob nicht vielleicht der Unterschied in der Wirkung der natürlichen Stahlquellen am Quellort und nach dem Versand auf ähnlicher Umwandlung beruhe (z. B. der Heilquellen von Wildungen, Vichy, Franzensbad u. a.). Diese Wässer zeigen, frisch entnommen, die oben geschilderten katalytischen Wirkungen der Sauerstoffübertragung auf Benzidin und auf Bakterien, auch auf Influenza und Pneumonie-Bakterien. Diese Wirkungen gehen beim Stehen an der Luft bereits nach weniger als einer Minute zurück und verlieren sich bald gänzlich. Meist trübt sich das Wasser beim Stehen, indem das gelöste Ferrokarbonat Flocken von Ferrihydrat absetzt. In 1 Kilogramm der Franzensbader Heilquelle fand Baudisch nicht mehr als 0,0178 Gramm Ferroion, gelöst in überschüssiger Kohlensäure. Zum Vergleich stellte er eine Lösung des komplexen Natriumpentacyanoferroats

$$\left[Fe\begin{matrix}(OH)_2\\(NC)_5\end{matrix}\right]Na_3$$

her, welches bereits in einer Verdünnung von 1 zu 200 000 obige aktive Erscheinungen aufwies. Er verwendete z. B. 0,002 Milligramm des Eisensalzes auf 1 Kubikzentimeter der Bakteriennährlösung und konnte kräftiges Bakterienwachstum feststellen. Vielleicht — meint Baudisch — haben wir es in den Heilquellen mit einem ähnlich komplexen Salz zu tun, etwa von der Formel $\left[\ddot{F}e<\begin{matrix}(OH)_2\\(HCO_3)_5\end{matrix}\right]Na_3$, welches durch überschüssige Kohlensäure in Lösung gehalten wird. Um nach früheren Experimenten von Prof. Neuberg die Lichtwirkung auf diese Lösung zu versuchen, entnahm Baudisch der Quelle von Franzensbad frisches Wasser in luftleeren Ampullen, welche sofort zugeschmolzen wurden. Dieses Quellwasser blieb im Dunklen klar und behielt seine Aktivität. Im Lichte beginnt es sich nach etwa 30 Minuten zu trüben und verliert zugleich seine katalytische Wirkung. Hierdurch wäre auch der „Brunnengeist" der Stahlheilquellen aufgeklärt, wie schon früher der Brunnengeist der indifferenten Heilquellen z. B. von Landek, Wildbad, Baden-Baden, Gastein u. a. durch die Entdeckung der Radium-Emanationen. Für Franzensbad hat Professor Stoklasa übrigens ebenfalls Radioaktivität in den Moorbädern nachgewiesen. Die Versuche von Warburg, Baudisch und Welo haben uns ein neues Gebiet der Biologie erschlossen, welches bis zu den Atomstrukturen vordringt, um den Atmungsprozeß der Zellen verständlich zu machen.

Zur Biologie des gemeinen Stichlings.

(Gasterosteus aculeatus L.)**

Von Prof. W. Köhler, Berlin-Tegel.

Die Herren Biologen vertreten gemeinhin die Ansicht, daß in der Heimat, wenigstens soweit größere, nicht mikroskopische Geschöpfe in Frage kommen, nichts mehr zu erforschen sei und wenden sich dementsprechend meist der Beschäftigung mit Tieren fremder Faunen zu. Das ist ein Irrtum. Besonders auf dem Gebiete der Süßwasserbiologie harren noch so manche

* Naturwissenschaften, Septemberheft 1925.
** Zuerst berichtet im April 1920 in der „Biologischen Vereinigung", Berlin.

Digitized by Google

Probleme der Lösung. Um nur eins zu nennen, dessen Klärung mir trotz jahrelanger Bemühungen nicht gelungen ist: Wie kommen die kleinen Süßwasserlungenschnecken Aplexa hypnorum und Planorbis rotundatus durch den Winter? Ihre Wohngewässer trocknen im Hochsommer völlig aus; im Herbst sammelt sich wieder etwas Wasser an; im Winter frieren die Pfützen aus bis tief in den Bodengrund hinein — — und im nächsten Frühjahr sind die Schnecken wieder da! Für gewisse kleine Pisidium-Arten gilt das Gleiche. Aber auch da, wo man alles restlos geklärt glaubt, bei Tieren, die sich der Biologe sozusagen nur zum Zeitvertreib ins Aquarium setzt und nicht in der Erwartung oder Absicht, noch etwas Neues an ihnen zu entdecken, erlebt er gelegentlich Überraschungen und macht Beobachtungen, die mit Vorstellungen aufräumen, von deren Unanfechtbarkeit nicht zuletzt er selber felsenfest überzeugt war. Diese kleine Arbeit möge das belegen.

Ein am 18. März 1920 unter anderen gefangenes Weibchen des gemeinen Stichlings (Gasterosteus aculeatus L.) erweckte seines enormen Leibesumfanges wegen in mir den Verdacht, mit dem Schmarotzer Schistocephalus solidus behaftet zu sein. Es wurde am 21. März getötet und geöffnet. Der vermutete Schmarotzer war nicht vorhanden. Statt dessen ergab der Sektionsbefund:

1. Die Ovarien enthielten 302 reife Eier von etwa 1,5 Millimeter Durchmesser, die schon bei der durch Eindrücken des Kopfes erfolgten Tötung aus der Urogenitalöffnung herauszuquellen begannen. Die bisher in der Literatur angegebenen Zahlen schwanken zwischen 2 (!) und 100; und zwar gibt Marshall 2, Wichand 27 bis 28, Bade 60—80, Nitsche-Hein 80—100 an, ebenso Hesse*.

2. Die Ovarien enthielten aber außerdem noch mindestens ebenso viele unreife Eier von etwa 0,5 Millimeter Durchmesser.

Die niedrigen Zahlenangaben von Marshall und Wichand lassen sich vielleicht so erklären, daß die Laichablage beobachtet und darnach die abgelegten Eier gezählt wurden. Die Zahlenangaben zwischen 60 und 100 können nur auf Schätzung beruhen.

Es wurden darnach noch 3 weitere Weibchen von mir getötet und untersucht. Ich will sie mit Weibchen II bis Weibchen IV bezeichnen. Es enthielt:

Weibchen II 228 reife, z. T. ebenfalls auf den leisesten Druck sich entleerende Eier und etwa ebenso viel unreife von ungefähr 0,4 Millimeter Durchmesser.

Weibchen III war noch nicht völlig laichreif. Die Ovarien waren noch fest zusammenhaltend, die zur bevorstehenden Laichperiode bestimmten Eier oberflächlich mosaikartig über die beiden Ovarien verteilt und unter der Ovarienhaut eingeschlossen. Die Ovarien wurden in toto konserviert, daher konnten die Eier nicht ausgezählt werden. Schätzungsweise waren es aber sicher über 100 Stück; Durchmesser 1—1,2 Millimeter. Ein Schnitt zeigte, daß die große Masse der Eier in den Ovarien noch weit in der Entwickelung zurück war.

Weibchen IV verhielt sich ähnlich wie Weibchen III. Nur waren die Eier in der Entwickelung weiter vorgeschritten. Zahl der Eier erheblich größer als bei Weibchen III, schätzungsweise weit über 200 Stück. (Durch Auszählung von 100 Stück und vergleichende Abschätzung der gezählten mit der übrig gebliebenen Menge ergab sich sicher mehr als 250 Stück reife oder doch fast reife Eier.)

Aus diesen und noch einigen anderen, teils von mir, teils von anderer Seite gemachten Beobachtungen ergibt sich für die Lebensweise unseres gemeinen Stichlings ein in manchen Punkten von den bisherigen Annahmen abweichendes Bild.

Zu 1: Bekannt war bisher, daß das Stichlingsmännchen in Polygamie lebt und mehrere Weibchen zur Laichablage in sein Nest treibt. Bekannt war ferner, daß die Anzahl der jeweils von einem Weibchen abgelegten Eier 26—30 Stück beträgt, die Gesamtzahl der Eier im vollbelegten Nest 120—150 Stück. Daraus folgt, daß auf ein Nest und mithin ein Stichlingsmännchen 4—5 Weibchen kommen. Die von mir vorgenommenen Auszählungen der Eier laich-

* Hesse-Doflein, Tierbau und Tierleben I, S. 455.

Digitized by Google

reifer und fast laichreifer Weibchen vor dem Ablaichen würde dagegen bedingen, daß 8—10 Männchen auf ein Weibchen kommen, oder aber, daß dasselbe Weibchen mehrmals von dem gleichen Männchen zur Laichabgabe gezwungen wird. Das Letztere ist nun bestimmt nicht der Fall. Alle Beobachter stimmen darin überein, daß nach einmaligem Durchdringen des Nestes, wobei die Laichabgabe erfolgt, das Weibchen von dem das Nest bewachenden Männchen durch wütende Püffe und Bisse ferngehalten wird. Also bleibt nur die Schlußfolgerung, daß auch die Stichlingsweibchen in Polyandrie leben, zudem aus zahlreichen Fangauszählungen festgestellt werden konnte, daß ein nennenswertes Überwiegen der Männchen an Zahl nicht statt hat.

Zu 2: Daß die unreifen Eier erst im darauffolgenden Jahre abgelegt werden sollten, ist an sich unwahrscheinlich. Schon im Jahre 1907 konnte Poenicke* beim Zwergstichling ein zweimaliges Laichen im Jahre als so gut wie sicher bezeichnen. Durch Stichlingszucht im Aquarium kann man sich über das Wachstum und das Alter der verschieden großen Jungfische leicht zuverlässige Auskunft verschaffen. Durch Beobachtungen im freien Gewässer wird man dann zu jeder Jahreszeit, auch noch im Hochsommer — die Hauptlaichzeit fällt in den April bis Anfang Mai — ganz kleine Jungfischchen antreffen, die nur wenige Wochen alt sein können. Sehr oft habe ich neben solchen kaum zentimeterlangen Exemplaren solche von 2—3 Zentimeter Länge im gleichen Tümpel vorgefunden. Da letztere keinesfalls aus dem Vorjahre stammen konnten — einjährige Stichlinge sind bereits völlig ausgewachsen — bleibt auch hier nur als einzige Erklärungsmöglichkeit die eines zweimaligen Laichens. Positive Bestätigung für die Richtigkeit dieser Annahme habe ich aber erst während der letzten drei Jahre erhalten, indem es mir in jedem dieser drei Jahre gelang, Stichlingsmännchen an seichten Stellen des Tegeler Sees im Juli, ja noch Anfang August vor ihren Nestern bei der Brutpflege zu beobachten. Dabei wimmelte es ringsherum von halbwüchsigen, etwa zwei Zentimeter langen Individuen aus der ersten Brut.

Zusammenfassend ist also festzustellen:

1. Beim gemeinen Stichling (Gasterosteus aculeatus L.) leben nicht nur die Männchen in Polygamie, sondern auch die Weibchen in Polyandrie. Ein zahlenmäßiges Überwiegen eines der beiden Geschlechter über das andere findet nicht statt.

2. Der gemeine Stichling laicht zweimal im Jahre, das erste Mal April bis gegen Anfang Mai, das zweite Mal Juli bis gegen Anfang August.

3. Die Gesamteierzahl eines Weibchens beträgt für jede Laichperiode zwischen 200 und 300 Stück.

Die ungeheure Vermehrung des Fisches wird durch die vorstehenden Feststellungen in Verbindung mit den bekannten Tatsachen seiner ausgebildeten Brutpflege und starken Bewaffnung, die beide zur Folge haben, daß die Brut nur wenig dezimiert wird, erst recht verständlich.

Naturschutz

Russische Naturschutzgebiete.

Von Dr. H. Gams, Wasserburg a. B.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite XCV.

Zur Ergänzung der Mitteilungen Prof. Koschewnikows (in Nr. 11 des Nachrichtenblattes für Naturdenkmalpflege, November 1925) mögen die folgenden Notizen dienen. Der Verfasser hat im vergangenen Jahr Gelegenheit gehabt, die Hälfte der in dem genannten Bericht angeführten Reservate und dazu noch zwei weitere zu besuchen und teilweise auch etwas näher kennen zu lernen.

1. Kossino bei Moskau.

Die von der Moskauer Naturforschergesellschaft 1908 gegründete und von A. Rossolimo geleitete biologische Station Kossino (15 Kilometer südöstlich Moskau) beherrscht neben einigen kleineren Gewässern 3 Moränenseen: den Weißen, den

* „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde" 1907, S. 130.

Digitized by Google

Schwarzen und den Heiligen. Sie sind nach Entwicklungsgeschichte und Nährstoffhaushalt und damit auch nach Lebewelt und Sedimentation ganz verschieden, wie die sehr sorgfältige Untersuchung der Stratigraphie durch W. W. Kudrjaschow und der Bodenorganismen und Sedimente durch N. K. Decksbach lehrt. Besonders interessant sind die Sphagnummoore am sauren, nährstoffarmen Swjatoje (heiligen) See, die sich u. a. durch fast völliges Fehlen eigentlicher Blütenbildner und große Häufigkeit der strauchigen Glockenheide (Lyonia oder Cassandra calyculata) auszeichnen. Von den von Prof. G. A. Koschewnikow herausgegebenen „Arbeiten der biologischen Station Kossino" sind in den beiden letzten Jahren drei reichhaltige, gut ausgestattete Lieferungen erschienen.

2. Wolgadelta.

Vor wirtschaftlicher Ausbeutung geschützt ist der ganze Saum des Wolgadeltas im Interesse der Wolga-Kaspi-Fischerei, da sich hier besonders wichtige Überwinterungsplätze der sog. „Grubenfische" (Welse, Karpfen u. a.) befinden. Ein kleineres botanisches Reservat dient dem Schutz der „Kaspirose", d. h. des indischen Lotos (Nelumbo nucifera Willd.), der hier wahrscheinlich vor vielen Jahrhunderten durch mongolische Kalmücken angesiedelt worden ist. Dieses Vorkommnis lernte bereits 1764 Linné durch einen Brief Falks aus Petersburg kennen, der Lotossamen („Meernüsse") von einem Arzt in Astrachan erhalten hatte. Der kaspische Lotos galt lange als besondere Art oder Unterart, umfaßt aber ganz wie die mit ihm vergesellschaftete Wassernuß (Trapa natans f. subcoronata und f. muzzanensis) eine ganze Reihe verschiedener Formen, deren Herkunft auch durch die neue Monographie von Frau Tschugunowa-Sacharowa (in der Russischen hydrobiologischen Zeitschrift 1924, ausführlicher veröffentlicht von der Naturschutzabteilung der staatlichen Wissenschaftsverwaltung) noch nicht klargelegt werden konnte. Das Schutzgebiet enthält 4—5 Meter hohe Schilfdickichte, die stille Flußarme mit einer außerordentlich reichen Flora und Fauna (u. a. viele Bryozoen, sehr viel Stechmücken, auch Anopheles, von Wasservögeln verschiedene Reiher, Kormorane, Pelikane u. a.) umsäumen. Aus der Schwimmblattflora seien noch die Seekanne (Limnanthemum nymphaeoides) und der wegen seiner kurzen Wurzeln hier „Weiber- oder Mädchenverstand" genannte Wasserfarn Salvinia natans genannt, der alle Lücken zwischen den Lotos- und Seerosenblättern und den Wassernußrosetten auskleidet.

3. Askania Nova in der Taurischen Steppe (vgl. die Abb. auf Tafelseite XCV).

Über den Tierpark von Askania Nova ist in deutschen Zeitschriften schon mehrfach berichtet worden, doch dürfte die neueste Entwicklung desselben und des zugehörigen Steppenreservats, wohl des bedeutendsten in ganz Europa, außerhalb Rußlands bisher kaum bekannt sein. Über diese unterrichten ein 1923 von Savadovsky und Fortunatow redigiertes Sammelwerk (mit weiteren Beiträgen von Paczoski über die Ursteppe und von Dergunow über die Wildfauna), weiter die „Forschungsberichte des staatlichen Steppenreservats Askania-Nova", deren erste Bände 1922 und 1923 zu Cherson erschienen sind, und schließlich im Museumsgebäude selbst ausgestellte Tabellen.

Das Besitztum hat mit der zugehörigen Steppe, von der ein Teil als Kultur- und Weideland genutzt wird, eine Fläche von 42 240 Hektar und ist aus einer 1828 dem Herzog Ferdinand von Anhalt-Cöthen von Nikolaus I. verliehenen Steppenfläche durch die deutsch-russische Großgrundbesitzerfamilie Falz-Fein geschaffen worden, vor allem durch den letzten Besitzer Friedrich Falz-Fein, welcher bei Beginn der Revolution 1917 über Moskau nach Deutschland fliehen mußte. Anderthalb Jahre, 1919 bis 1920, hatte das verwaiste Besitztum unter den Wirren des Bürgerkrieges schwer zu leiden; die ganze Anlage schien dem Untergang geweiht. Es ist nur dem Opfermut und der Anhänglichkeit der wenigen von früher zurückgebliebenen Getreuen, dem Verständnis einiger roter Machthaber und der Fürsprache zweier russischer Zoologen beim ukrainischen Landwirtschaftsministerium zu verdanken, daß das scheinbar hoffnungslos verkommene Besitztum am 8. Februar 1921 als staatliches Steppenreservat diesem Ministerium unterstellt und dadurch gerettet worden ist. Es führt nun offiziell den Namen: „Staatliches Steppenreservat und Tierpark zu Ehren des Genossen Rakowsky (des Vorsitzenden der ukrainischen Volkskommissäre), ehemals Askania Nova". Über

Digitized by Google

den Niedergang und seitherigen Wiederaufstieg geben die folgenden Zahlen einige Aufschlüsse:

Bestand des Tierparks	1919	1920	1921	1922	Anfang 1923	Juli 1923
Säugetierarten	42	37	29	26	24	24
Säugetiere, Stück . . .	376	355	207	177	209	253
Vogelarten	164	145	92	79	80	81
Vögel, Stück	1715	2368	1055	944	1333	1194

Bestand an Haustieren	vor der Revolution	1920	1923
Rinder (meist graue Ukrainer)	1400	54	ca. 940
Schafe (besonders Merino .	45000	5000	über 12000
Pferde	400	51	142
Kamele	120	86	ca. 100

Die Ursteppe hat natürlich weniger gelitten als der Tierpark, der sich heute wieder in bestem Zustande befindet und sich liebevoller Pflege auch durch die heutigen Herren erfreut. Er sowohl wie das noch vergrößerte Steppenreservat unterliegen dauernder Beobachtung durch vorzüglich geschulte Botaniker und Zoologen. Die daselbst von dem polnischen, inzwischen nach Posen und Bialowies versetzten Botaniker Paczoski ausgeführten Untersuchungen über die Steppenvegetation, z. B. über den Einfluß der Beweidung auf diese, gehören zu den besten der gesamten russischen Steppenliteratur und werden jetzt von Petersburger und ukrainischen Forschern fortgeführt. Ihr Wert für das Verständnis der diluvialen und postglazialen Steppen in Mitteleuropa kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

4. Das Waldreservat von Kosmodemian auf der Jaila (Krim).

Das Frauenkloster Kosmodemian liegt inmitten prächtiger Buchen- und Eichenwälder. Sie gehörten früher dem Zaren als Jagdrevier. U. a. wurden hier Wisente aus Polen gehegt, die aber heute wie fast alles Wild verschwunden sind. Den Anlaß zur Gründung der Siedlung bildete eine starke Quelle, die noch heute zu Bädern benützt wird. Eine der Klosterkirchen ist in ein kommunistisches Klublokal umgewandelt, eine andere in ein Museum, das ehemalige Jagdhaus des Zaren aber in ein forstbotanisches Laboratorium, das dem Leningrader Forstinstitut (Prof. W. Sukatschow und Frau H. Sukatschowa-Poplavskaja) untersteht. Trotzdem die taurische Buche nach den Forschungen der genannten von der mitteleuropäischen etwas verschieden ist, z. B. im Gegensatz zu dieser Wurzelbrut bildet, weisen ihre vielfach 35—40 Meter hohen Bestände dennoch einen sehr ähnlichen Unterwuchs wie z. B. die Buchenwälder der Südalpen und der südfranzösischen Gebirge auf, und auch die Rindenvegetation (u. a. mit **Lobaria pulmonaria**) ist sehr ähnlich. Ebenso erinnert die Pflanzen- und Tierwelt der diese Wälder durchströmenden Bergbäche ganz an diejenige der östlichen Kalkalpen. Die trockeneren Südhänge sind dagegen von lichten Eichen-Linden-Ahorn-Mischwäldern bedeckt, die von kleineren Steppeninseln durchsetzt sind, in welchen viele schönblühende Zwiebelpflanzen (z. B. **Asphodeline lutea, Allium siculum, Eremurus tauricus**) und Stauden (z. B. **Paeonia corallina var. triternata** und **P. tenuifolia**, die endemischen Umbelliferen **Peucedanum tauricum** und **Cachrys alpina**) gedeihen.

5. Der Garten von Nikita bei Jalta (Krim).

Der 1811 auf Anregung des Zoologen Pallas vom damaligen Gouverneur Herzog Richelieu gegründete und zuerst von den Botanikern Steven und Hartwiß verwaltete botanische Garten von Nikita an der Südküste der Krim war gleichfalls bis zur Revolution im Besitz des Zaren. Seit 1868 sind dem eigentlichen Garten, der mit den Gebäulichkeiten und Waldparzellen eine Fläche von 14¼ Hektar einnimmt und damit an Größe wohl alle mitteleuropäischen botanischen Gärten übertrifft, noch die großen Weingüter Ajan-Su und Magaratsch angegliedert. Der ausgedehnte Schwemm- und Schuttkegel und Steilhänge bis zum Strand des Schwarzen Meeres einnehmende

Digitized by Google

Garten verdient den ihm seit der Neuordnung verliehenen Namen eines „staatlichen Reservats" deshalb, weil er nicht nur den eigentlichen botanischen Garten, weitere Parkanlagen und ausgedehnte Obstkulturen (Wein, Feigen, Oliven, Kernobst u. a.) umfaßt, sondern auch ganz urwüchsige Waldkomplexe vom Typus der trockenen Macchienwälder der südlichen Krim. Die Baum- und Strauchschichten bestehen aus der Krimkiefer (Pinus laricio var. Pallasiana) und Wacholdern (Juniperus excelsa und oxycedrus, auf welcher die Loranthacee Arceuthobium schmarotzt), mit eingestreuten Flaumeichen (Quercus pubescens), Sumacharten (Rhus coriaria, Cotinus coggygria), Pistazien (Pistacia mutica) und Erdbeerbäumen (Arbutus andrachne), die Feldschicht bald aus Zistrosen (Cistus villosus var. tauricus), bald aus Jasmin (Jasminium fruticanus) oder Steppengräsern. Moose fehlen fast ganz, und überhaupt trägt die gesamte Vegetation das Gepräge eines zwar sommerwarmen, aber verhältnismäßig sehr trockenen und winterkalten Mediterranklimas. Dem entsprechend besteht auch das Arboretum hauptsächlich aus Nadelhölzern (besonders schöne Gruppen von Zypressen und Zedern, viele Kiefer- und Wacholderarten) und Hartlaubgehölzen (Stein- und Korkeichen, Pistazien u. a.), wogegen Palmen und Mimosen nur spärlich vertreten sind und Eucalyptus und Binsenginster (Spartium) im Winter nicht selten erfrieren.

Die im Garten stationierten Botaniker, die eine eigene Schriftenfolge herausgeben, befassen sich einerseits mit der wilden Vegetation des Jailagbirges (Prof. Wulff von der tauriſchen Universität in Simferopol mit seinen Schülern), andererseits mit der Akklimatisation und Züchtung von Nutzpflanzen, besonders von Wein und Tabak. Der Garten hat durch Revolution und Bürgerkrieg verhältnismäßig wenig gelitten, mehr durch den Personalabbau der letzten Jahre und den Ausschluß vom internationalen wissenschaftlichen Verkehr.

Schlangenfichten.

Von Dr. Hans Dittmar, Nürnberg.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite XC.

In der Nähe des Ortes Großmeinfeld im oberen Pegnitztal findet sich ein Höhleneingang, das Windloch genannt. Geht man von demselben aus auf den Ort zu, so bietet sich dem Naturfreund nach dem Heraustreten aus einem mageren Föhrenwäldchen, wie sie für die Hochfläche des Jura charakteristisch sind, ein ganz merkwürdiger Anblick. Neben einem Feldweg erhebt ein Baum seine Äste in die Luft, den man aus der Entfernung am liebsten als eine Baumleiche ansprechen möchte. Tritt man näher, so glaubt man einem Vertreter der Gewächse vor sich zu haben, wie sie in den schattenlosen Wäldern Australiens vorkommen. Als ich den Baum im Jahre 1913 das erste Mal sah, hielt ich ihn auch tatsächlich für einen Fremdling aus fernem Lande, der sich auf irgend eine merkwürdige Art und Weise dorthin verirrt hätte. Genaue Nachschau in der Literatur zeigte aber, daß es ein Bürger unserer einheimischen Flora, wenn auch in etwas merkwürdigem Gewande war, nämlich eine sog. Schlangenfichte (Picea excelsa virgata Jacques). Nach dem Handbuch der Nadelholzkunde von Beißner finden sich solche Bäume vereinzelt in Norwegen, Schweden, Finnland, Livland, Kurland, in verschiedenen Gegenden Deutschlands, in Böhmen, Frankreich, Schweiz und Tirol. Auch in verschiedenen Gärten ist diese Pflanze in Kultur gehalten worden. Was ihren Anblick so sonderbar und, man möchte beinahe sagen, so undeutsch macht, ist das fast völlige Fehlen der Verzweigung; dabei sind die unteren Äste meist wagrecht ausgebreitet, während die oberen in schräger Richtung nach oben stehen; an den Enden breiten sich aber alle peitschen- oder schlangenförmig aus; dabei sind die Hauptäste und die wenigen Seitentriebe alle angedrückt oder abstehend dicht mit Nadeln besetzt. Dadurch, daß nur wenige Seitenknospen vorhanden sind, also nur eine geringe Verzweigung stattfinden kann, findet ein Wachstum im Allgemeinen nur an der Spitze der Äste statt, wodurch der geschilderte fremdartig anmutende Habitus zustande kommt. Wie solche eigenartige Wachstumsformen entstehen, scheint noch völlig unbekannt zu sein. Die Eigenschaft scheint nach Angaben in der Literatur erblich zu sein. Im späteren Wachstum soll es auch vorkommen, daß solche aus Samen gezogene Schlangenfichten wieder in die normale Wuchsform mit regelmäßiger Verzweigung übergehen. Diese Angabe ist um so bemerkenswerter, als sich in einem kleinen Gehölze in nächster Nähe des

Digitized by Google

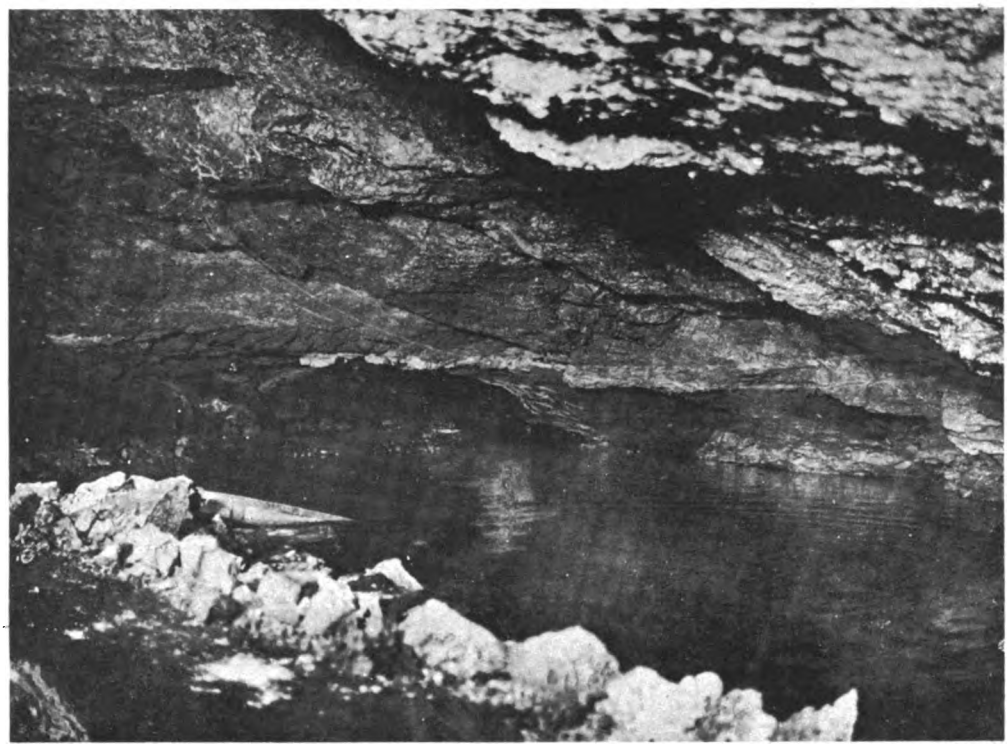


Abb. 1. Tyrahalle mit Tyrasee in der „Heimkehle"

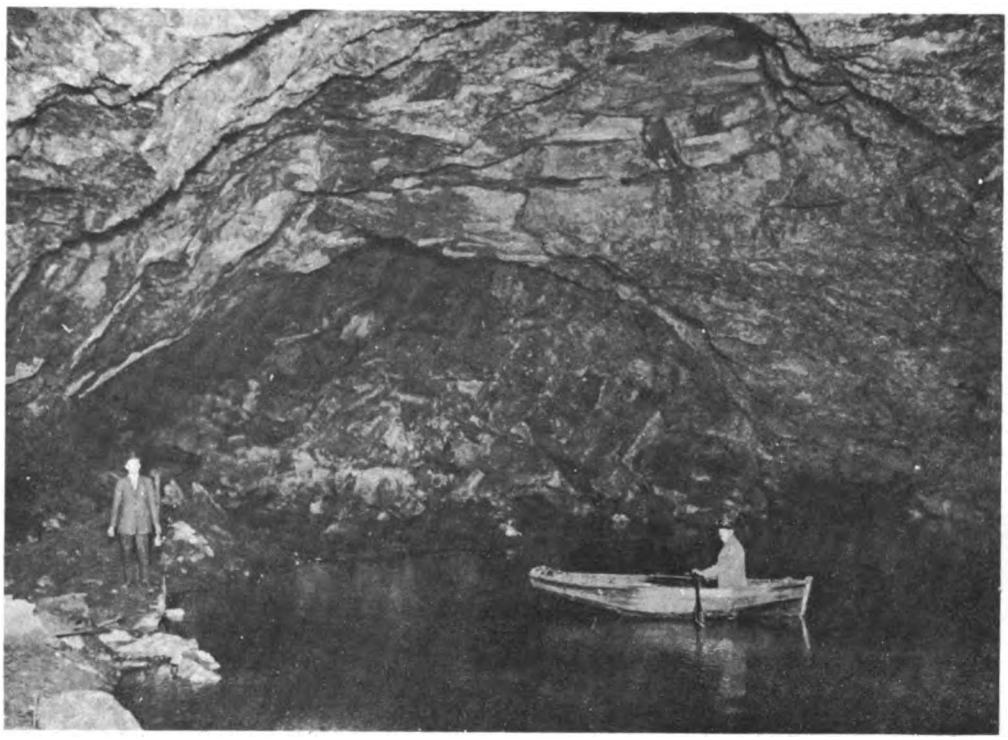
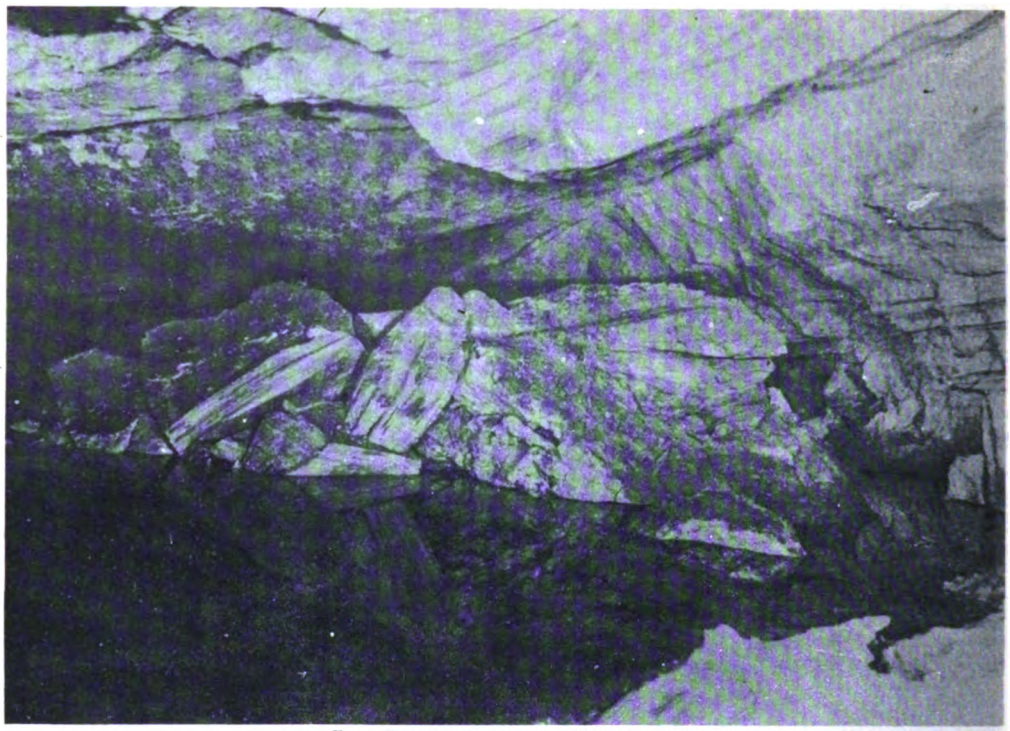


Abb. 2. Im großen Dom in der „Heimkehle"

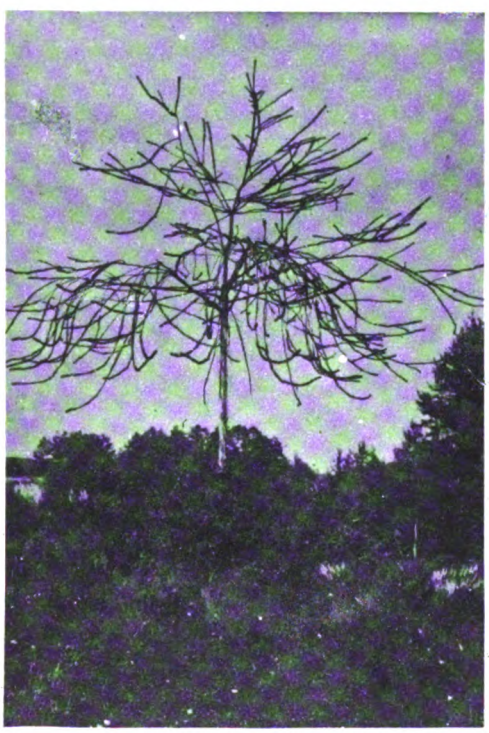
Zu: „Krueger, Ein Gang durch die größte Gipshöhle Europas"

Digitized by Google



Das Seeauge in der „Heimkehle"

Zu: „Krueger, Ein Gang durch die größte Gipshöhle Europas"



Schlangenfichte bei Großmeinfeld im oberen Pegnitztal

Zu: „Dr. Dittmar, Schlangenfichten"

Dr. Förster-Hülse bei Mittel-Enkeln im Kreise Wipperfurth (Rhld.)

Zu der gleichnamigen Mitteilung

Digitized by Google

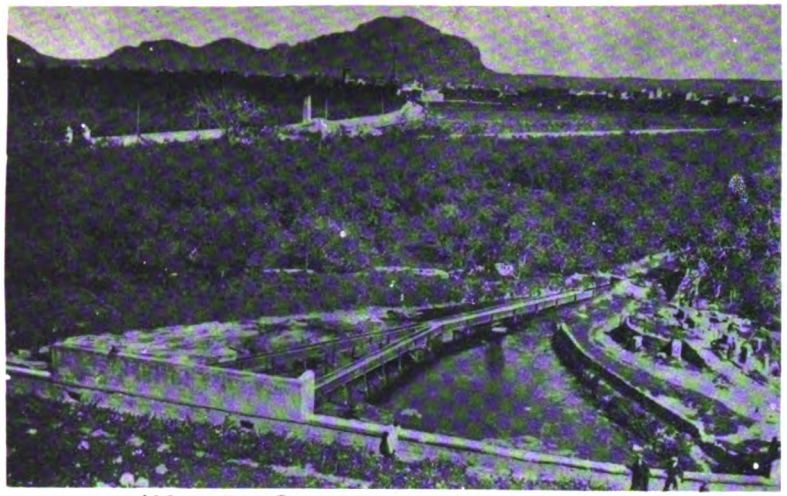


Abb. 1. Die Conca d'oro. Vorn das Mar dolce; dahinter Zitronengärten bis Palermo und der Mt. Pellegrino. Fabrikbetriebe zur Verarbeitung der Zitronen

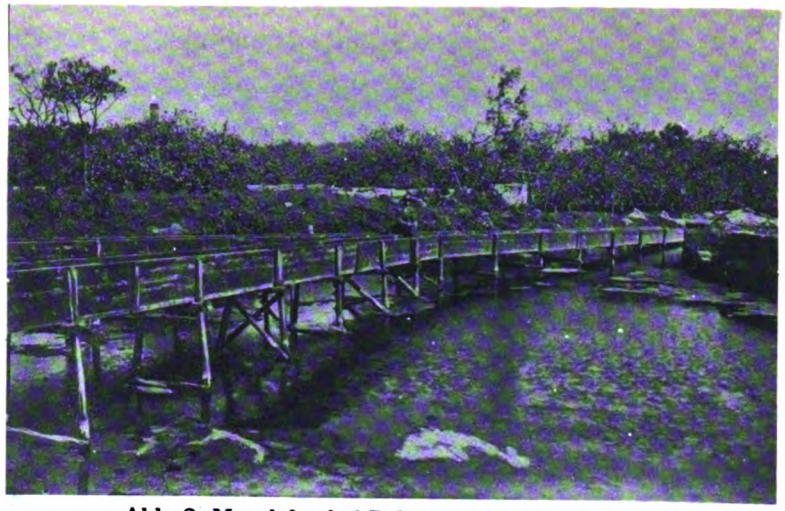


Abb. 2. Mar dolce bei Palermo, eine Vauclusequelle, im Hintergrund Zitronengärten

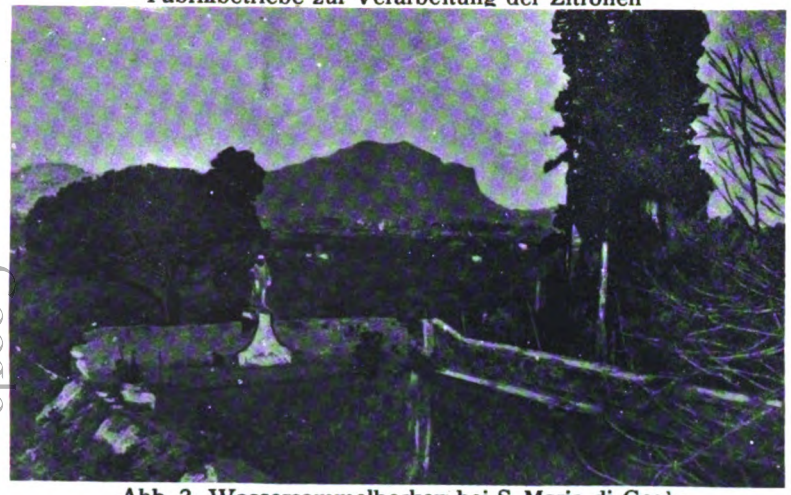


Abb. 3. Wassersammelbecken bei S. Maria di Gesù: links Pinie, rechts Zypressen, dahinter die Conca d'oro, Palermo und Mt. Pellegrino

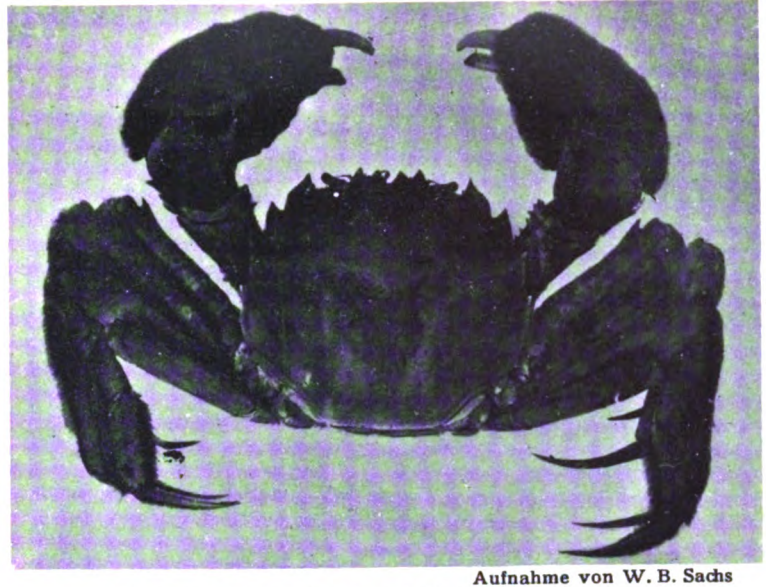
Abb. 4. Cefalù mit 270 m hohem Kalkklotz

Zu: „Dr. F. Falkenstein, Das Karstphänomen auf Sizilien und die Conca d'oro"

Digitized by Google

Abb. 5. Orangenernte bei Palermo

Zu: „Dr. F. Falkenstein, Das Karstphänomen auf Sizilien und die Conca d'oro"



Aufnahme von W. B. Sachs

Eriocheir sinensis, chinesische Wollhandkrabbe

Zu: „W. B. Sachs, Ein chinesischer Krebs in deutschen Gewässern"

Erläuterungen: 1. Harzgestein (Paläozoikum), 2. Paläoz.-Schichten, 3. Zechstein mit Salzlager, 4. Buntsandstein, 5. Muschelkalk, 6. Keuper, 7. Jura (Lias), 8. Neocom, 9. Pläner, 10. Koeneni-Mergel, 11. Involutus-Quader, 12. Salzberg-Mergel, 13. Senon-Quader, 14. Harzrumpf, 15. Teufelsmauer, 16. Regenstein, 17. Hoppelberg, 18. Thekenberge, 19. Spiegels- u. Klusberge, 20. Huy, 21. Hakel, 22. Quedlinburg, 23. Thale, 24. Halberstadt

Maßstab 1:150000

Zu: „Museumsleiter Hemprich, Die geol. Wand im Heimatmuseum zu Halberstadt"

Digitized by Google

oben erwähnten einzeln stehenden Baumes noch einige Schlangenfichten eingestreut zwischen Kiefern und ganz normal gewachsenen Fichten finden; eine von diesen, die sonst ganz den typischen Wuchs der Schlangenfichte zeigt, hat an einem etwa in der Mitte des Baumes stehenden Ast ein Büschel Zweige ausgebildet, die die gewöhnliche Art der Verzweigung bei der Fichte zeigen, so daß hier dieser Ast fast wie ein Hexenbesen auf der Schlangenfichte aussieht.

Auf welche Weise die Schlangenfichten an die Fundstelle kamen, konnte ich nicht herausbekommen. Das Wachstum scheint ein verhältnismäßig langsames zu sein, denn heute ist der einzeln stehende Baum nicht wesentlich größer (ungefähr 8 Meter), als er vor zehn Jahren war; Früchte konnte ich trotz alljährlichen Besuches der Fundstelle noch nicht finden; es ist dies wohl, abgesehen von der an sich schon nicht großen Fruchtbarkeit der Jurakarstoberfläche darauf zurückzuführen, daß die Wachstumsenergie des Baumes infolge der geringen Verzweigung und der damit verbundenen Nadelarmut eine wesentlich geringere ist, als unter normalen Verhältnissen.

Jedenfalls wären die Bäume es wert, infolge der immerhin großen Seltenheit ihres Vorkommens unter Naturschutz gestellt zu werden, was um so leichter durchzuführen wäre, als sie jedenfalls keinen übermäßig großen materiellen Wert besitzen. Sobald sie einmal Samen tragen, beabsichtige ich Aussaatversuche anzustellen, um die Frage der Vererblichkeit des Schlangenwuchses näher zu untersuchen.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß die Wuchsform der Schlangenfichte nicht mit den häufiger, besonders auch in gärtnerischen Anlagen vorkommenden Hänge- und Trauerfichten verwechselt werden darf.

Praktische Arbeit auf dem Gebiete des Raubvogelschutzes.

Von Studienrat Dr. Demandt,
Lüdenscheid.

Mit drei Abbildungen.

Verfolgt man in unseren Jagdzeitschriften die Mitteilungen über Beobachtungen aus Feld und Wald, so erkennt man, welcher Aufmerksamkeit sich unsere Raubvögel bei der Jägerei erfreuen. Leider muß aber festgestellt werden, daß dieses Interesse vielfach ein andres ist als das, das der Naturfreund ihnen entgegenbringt: Meist handelt es sich bei diesen Mitteilungen darum, die Jagdschädlichkeit der gefiederten „Räuber" darzutun. Und diese Jagdschädlichkeit wird mitunter konstruiert, um der Schießwut das Mäntelchen der „berechtigten Interessen" umzuhängen. Dabei läßt sich immer wieder feststellen, daß bei solchen Beobachtungen der betreffende Raubvogel oft nicht richtig angesprochen wurde. Zuweilen entspringen solche Artikel auch der Gegnerschaft gegenüber den Schutzbestimmungen mit dem Endziel, diese zur Aufhebung zu bringen. Recht typisch in dieser Beziehung war ein Artikel, indem davon die Rede war, daß „unsere Naturdenkmäler uns wieder recht viel zu schaffen machen". Es sollten sich die Wanderfalken (!!) in solcher Zahl bemerkbar machen, daß sich keine Taube mehr aus dem Schlag wagte und ihre Zahl immer mehr dezimiert wurde. Schließlich gelingt es dem eifrigen Nimrod, einen (wahrscheinlich den einzigen) der Übeltäter zu erlegen. Man konnte nun erwarten, daß er in jedem Fange eine geschlagene Taube trug, doch bestand seine Beute in einer — Ratte! Man sollte meinen, der Fall gäbe zum Nachdenken Anlaß, wenn auch zugegeben werden muß, daß unser herrlicher Falke für gewöhnlich nicht als Rattenjäger angesprochen werden kann.

Es soll aber nicht verkannt werden, daß wir offenbar doch auf dem Wege zur Besserung sind, denn mehr als früher öffnen die Jagdzeitschriften ihre Spalten auch denen, die für den Schutz der Raubvögel eintreten. Bei Bussard und Turmfalke pflegen die Schriftleitungen auch von sich aus schon darauf hinzuweisen, daß ihre unbedingte Nützlichkeit erwiesen ist. Das Interesse, das der neuerstandene Falkenorden den Raubvögeln entgegenbringt, ist auch dazu angetan, aus den verfehmten Raubvögeln wieder interessante und wertvolle Jagdgehilfen zu machen. Erfreulich ist, daß er auch der Erhaltung des Habichts das Wort redet, und in ihm nicht mehr den „blutdürstigen Mörder", sondern ein vollendetes Glied der Schöpfung sieht.

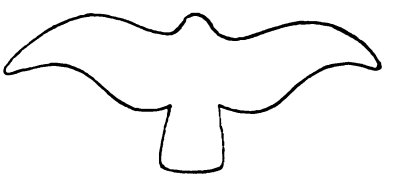
Dieser großen Aufmerksamkeit, der sich unsere Raubvögel erfreuen — es wäre wünschenswert, den Namen „Raubvögel" durch einen harmloseren, etwa „Falkenvögel" zu ersetzen, denn unsere Insektenfresser sind

Digitized by Google

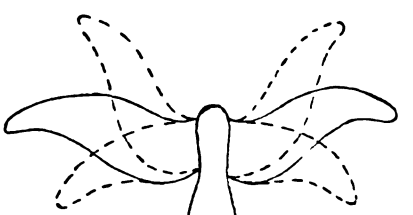
doch auch „Raubvögel"! — entspricht auch der Umfang der Literatur, die sich mit ihnen befaßt. Zahlreiche Versuche sind gemacht, sie in Wort und Bild zu schildern. Anleitungen zum Bestimmen finden sich in Bestimmungsbüchern und auch in Jagdkalendern. Man sollte meinen, nach dieser Richtung hin sei alles getan. Und doch ist dem nicht so. Die biologischen Fragen in bezug auf die Raubvögel sind wohl mehr oder weniger gelöst, es kann sich bei der Forschung nur noch um geringfügige Einzelheiten handeln. Es ist also jedermann in der Lage, sich ein Bild über ihre Lebensweise zu machen, und die prachtvollen Abbildungen in Band 5 von Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas oder, verkleinert, in Hennicke, „Die Raubvögel Mitteleuropas", lassen über das Äußere keinen Zweifel. Aber wie sieht es in der Praxis aus? Beim Volke, also auch in den weitesten Kreisen der Jägerei besteht die deutsche Raubvogelfauna aus zwei Vertretern: alle größeren sind „Habichte", alle kleineren „Sperber"! Wie ist das möglich? Zwei Gründe dürften dafür maßgebend sein: Die meisten Bestimmungsbücher sind auf das Bestimmen des toten Tieres zugeschnitten. Der Schütze, der sich wirklich dafür interessiert, was er erlegt hat, ist nach dieser Feststellung, falls sie ihm wirklich gelingen sollte, dem freilebenden Vogel wieder genau so hilflos gegenüber wie vorher. In zweiter Linie kommt in Frage, daß der Wille zu beobachten in weitesten Kreisen der Jägerei fehlt. Gewissenlose Schießer, und die Zahl solcher ist Raubvögeln gegenüber noch viel größer als dem Nutzwild gegenüber, wollen zunächst ihrer Schießwut frönen. Ist der Erfolg da, dann wird im günstigsten Falle das Objekt ausgestopft. Das sind die Leute der „rauhen Praxis", die über die „Federfuchser" und die Bestimmungen, die am „grünen Tisch" gemacht werden, mitleidig lächeln. Sie lesen grundsätzlich keine längeren Artikel und lassen sich auch durch Jagdzeitschriften nicht belehren. Wollen wir daher erfolgreich Raubvogelschutz betreiben, dann muß diesen beiden Umständen Rechnung getragen werden.

Will man dem Laien die Bestimmung der Raubvögel erleichtern, so gilt es, ihm ein Buch in die Hand zu geben, das nur Kennzeichen bringt, die aus größerer Entfernung sicher wahrgenommen werden können, dabei darf an Text nur das Allernotwendigste gegeben werden. Solcher Kennzeichen besitzen unsere Falkenvögel eine ganze Reihe, von denen einige für die Arten so charakteristisch sind, daß ein einziges ausreicht zur richtigen Bestimmung des Vogels. Wählen wir als Beispiel den Sperber: In tausend Meter Entfernung kreist ein Raubvogel, in seiner Nähe befindliche Tauben oder Krähen lassen seine Größe als zwischen beiden stehend erkennen. Wir beobachten einen Augenblick: In seinem kreisenden Schwebeflug werden sekundenlang kurze, schwirrende Flügelschläge eingeschaltet. Der Schwingenschlag erfolgt dabei so schnell, daß wir zählend kaum folgen können! Das genügt uns, es kann nur ein Sperber sein. Oder ein anderes Beispiel: Draußen im verschneiten Felde hockt ein Raubvogel von über Krähengröße. Er sieht infolge der Kontrastwirkung schwarz aus. Bei unserer Annäherung streicht er schon in mehreren hundert Metern Entfernung ab: Schwerfälliger Ruderflug wechselt mit Schwebflug ab. „Bussard" heißt das Resultat. Aber auffallend ist, daß wir meist nur 2 oder 3 Flügelschläge beobachten, wir sind aber gewöhnt, ihrer 4—5 oder auch mehr zu sehen. Daraus ergibt sich, daß es sich gar nicht um unseren ehrbaren Mauser, sondern um seinen nordischen Vetter, den Rauhfußbussard, handelt. Diese einfache Feststellung genügte, um uns auf große Ent-

Der Mäusebussard.



Flugbild.



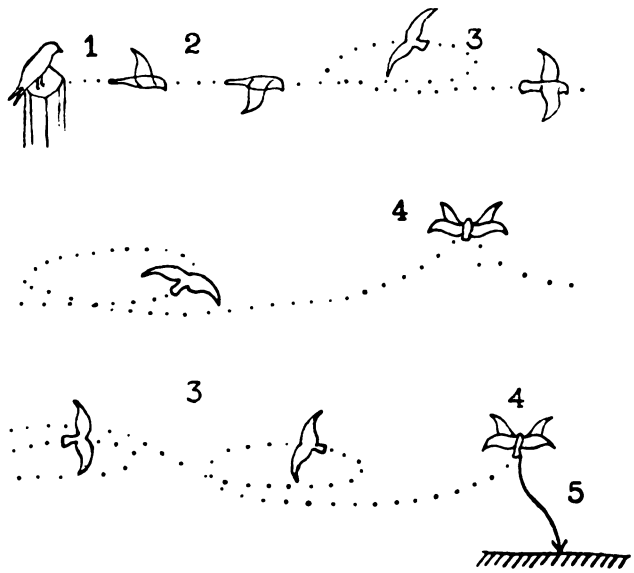
Rüttelnd.

Aus: Demandt, Unsere Raubvögel auf der Jagd. Verlag H. Bermühler.

Digitized by Google

fernung die Bestimmung mit absoluter Sicherheit zu ermöglichen.

Auf solchen Tatsachen baut sich ein kleines Büchlein* auf, das, von dem Schreiber dieser Zeilen verfaßt, von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen heraus-



Der Mäusebussard auf der Jagd:
1) Anstandsjagd. — 2) Ruderflug. — 3) Kreisen. — 4) Rütteln. — 5) Stoß.

Aus: Demandt, Unsere Raubvögel auf der Jagd. Verlag H. Bermühler.

gegeben wird und in diesen Tagen erscheint. In ihm ist der Grundsatz verfolgt worden, alle wichtigen Umstände, soweit es eben möglich ist, durch Skizzen zu erläutern, wie es die beigegebene Wiedergabe des Blattes „Der Mäusebussard" erkennen läßt. Es darf daher wohl erwartet werden, daß mit dieser Erleichterung der Bestimmung freilebender Raubvögel auch bei denen die Abneigung gegen Buchbelehrung überwunden wird, die wir oben als die Unbelehrbaren schildern mußten.

Es wäre wünschenswert, wenn unsere grüne Gilde, die Förster und Oberförster in Staats- und Privatforsten, sich restlos in den aktiven Dienst des Naturschutzes stellen würden. Sie stehen zu Jägerkreisen in enger Beziehung und haben auch immer wieder Gelegenheit, ihren Einfluß geltend zu machen. Freilich wird es notwendig sein, diese Aufgabe den Forstbeamten von seiten der Regierung besonders zu übertragen, da sich unter den Förstern noch viele finden, die sich als „Raubzeugvertilger" betrachten, die sich also von Natur aus für eine solche Aufgabe ohne weiteres nicht eignen. Vor allem aber muß sich die Lehrerschaft aller Schulgattungen noch mehr in den Dienst des Naturschutzes stellen, denn sie kann die Arbeit am günstigsten Objekt, an der Jugend, beginnen. Der Mut, die Kraft und die Gewandtheit unserer Falken sind doch gewiß Eigenschaften, für die sich unsere Schuljugend zu begeistern vermag. Es leuchtet einem jeden Sextaner ein, daß seine monatlichen Wanderfahrten durch die Möglichkeit der Beobachtung verschiedenartiger, besonders aber wehrhafter Tiere reizvoller gestaltet werden können. Und immer wieder muß

* Unsere Raubvögel auf der Jagd. Anleitung zum richtigen Ansprechen unserer Raubvögel. Verlag H. Bermühler, Berlin-Lichterfelde.

Digitized by Google

in der Schule die Grundwahrheit betont werden: Es gibt keine schädliche Art, nur Einzeltiere können schädlich werden!

Es bleibt also noch vieles zu tun übrig, um die Schutzmaßnahmen erfolgreich zu gestalten. Aber es gibt auch noch viele Möglichkeiten, die besser genützt werden können. Wenn sich aber alle zusammentun, Naturfreunde, Forstbeamte und Lehrer, dann ist nicht daran zu zweifeln, daß der Erfolg diesen Bestrebungen nicht versagt bleiben wird.

Die Arve, ein aussterbender Baum der Alpen.

Hierzu Tafelseite XCVI.

Zu den prächtigsten Baumgestalten des Hochgebirges gehören die alten Arven, die sich oft noch weit oberhalb der Baumgrenze finden. Die meisten von ihnen leben ein Alter von vielen hundert Jahren. Arven oder Zirbelkiefern waren früher in den Alpen weit verbreitet; jetzt gibt es nur noch in wenigen abgelegenen Gebirgstälern ausgedehnte Bestände von ihnen, und in manchen Gegenden, wie Bayern, Tirol und Salzburg, sind besondere Schutzbestimmungen für sie erlassen worden. Die auffallenden Samen der Arve sind weit oberhalb der jetzigen Arvengrenze gefunden worden. Da an eine Verschleppung durch Tiere wenig zu denken ist, so dürfte der Arvengürtel ehemals, wahrscheinlich in einer trockenen Periode, etwas höher gelegen haben als heute. Hk.

Die Dr.-Förster-Hülse.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite XC.

Westeuropas ältester und stattlichster Hülsenbaum (Ilex aquifolium) findet sich bei Mittel-Enkeln im Kreise Wipperfürth (Rhld.). Diese Ilex hat eine Höhe von 10 Meter und einen Stammumfang von 1,45 Meter. Der Baum hat ein Alter von etwa 1000 Jahren.

Diese einzigartige Hülse wurde im Jahre 1911 entdeckt von dem ehemaligen Leiter der Bergischen Stelle für Naturdenkmalpflege, dem Hülsenforscher Dr. Förster, Barmen. Bei einer mit Mitgliedern der genannten Stelle im Jahre 1913 vorgenommenen Besichtigung wurde auf Vorschlag des damaligen Leiters der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Prof. Dr. Conwentz, dieser schöne durch Dr. Försters Bemühungen auch gesicherte Baum mit dessen Namen belegt.

Wie bei allen Baumhülsen sind die Blätter der Dr. Förster-Hülse glattrandig, dagegen trägt der Wurzelausschlag Stachelblätter. Die Hülse wächst — sobald sie aus dem Jugendalter ist — sehr langsam; dies erhellt am besten die Tatsache, daß seit dem Jahre 1911 kein Dickenwachstum dieses Baumes festgestellt werden konnte. Im Jahre 1910 hat diese Ilex zum letzten Male weibliche Blüten getragen und prangte im Winter 1910/11 bis zum Frühjahr im Vollschmuck roter Beeren. Seitdem hat der Baum nur männlich geblüht.

Die Dr. Förster-Hülse ist mit 13 Quadratmeter Grund und Boden von der Bergischen Stelle für Naturdenkmalpflege dem Besitzer abgekauft und zu ihrem dauernden Schutz im Juli 1912 grundbuchamtlich auf den Kreis Wipperfürth eingetragen worden.

Carl Rauh.

Ein Gang durch die größte Gipshöhle Europas.

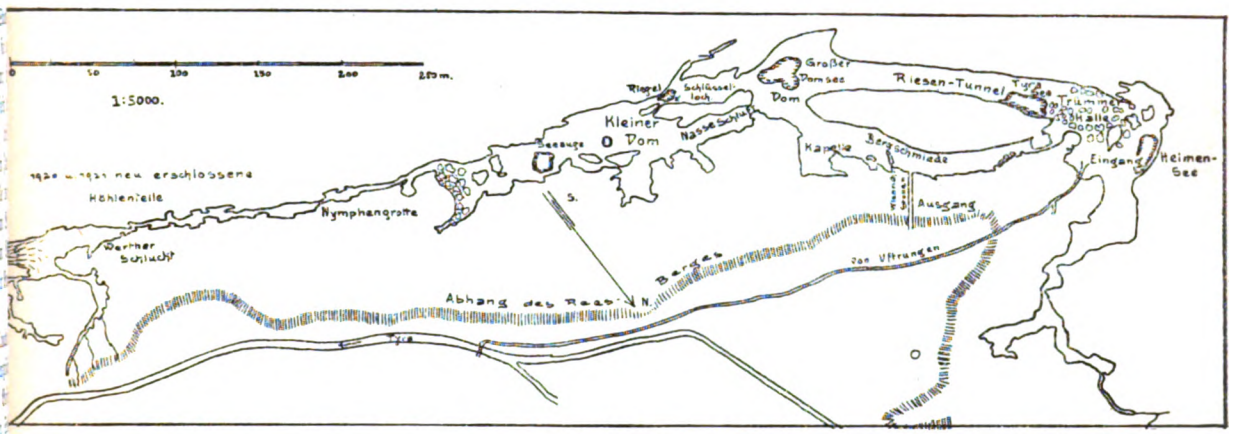
von Alb. G. Krueger, Hamburg.

Mit einer Kartenskizze und drei Abbildungen auf Tafelseite LXXXIX und XC.

Vom Bahnhof Ufftrungen oder von Rottleberode bei Nordhausen erreicht man auf bequemen Wegen in 20 Minuten den „Alten Stollberg", ein Vorgebirge des Harzes. Nach dem Ersteigen eines etwa 20 Meter hohen Hügels erblickt man vor sich eine Bergschlucht, von der aus ein treppenartig angelegter Hohlweg auf eine Plattform führt. Hier klafft plötzlich — 20 Meter breit und 25 Meter hoch — der Eingang einer Höhle, der sog. „Heimkehle" (abgeleitet von Heimchenhöhle). Es handelt sich hier um eine Gipshöhle von geradezu riesigen Ausmessungen, die schon 1357 unter dem Namen „Heymelnkellen" urkundlich genannt wurde, doch bis vor wenigen Jahren nicht zu begehen war. Nur in sehr trockenen Jahreszeiten, bei allerniedrigstem Wasserstand, und dann auch nur unter den schwierigsten Verhältnissen, war es ehedem möglich, in einzelne Teile vorzudringen.

Digitized by Google

Felsblöcke liegen beim Eingang wild durcheinander an den Hängen eines Abgrundes. Zur Linken der Öffnung befindet sich ein jäher Erdfall, über dem sich eine turmhohe Felswand in die Höhe reckt. In ihrer halben Höhe hängt ein grüner Busch.



Es ist eine Linde, die ihre Wurzeln in die Felsspalten einkrallt.

Schmal und steil windet sich ein Stufengang in die Unterwelt. Vorsichtig, Schritt für Schritt geht es vorwärts. Immer weiter hinter uns liegt das Tageslicht; ein kühler Hauch weht aus der Tiefe herauf, die durch Glühbirnen erleuchtet wird. Immer stiller und feierlicher wird es. Und nach etwa hundert Stufen berührt der Fuß den Boden der Höhle. Im Halbdämmer schimmert der grünliche Spiegel eines ersten unterirdischen Sees, des sog. Heimen-Sees. Weiße, gespenstisch leuchtende Felsblöcke starren ringsum. Nach beiden Seiten weitet sich das Gewölbe, verläuft in hohen Gängen — 2000 Meter weit.

Ursprünglich standen die Hauptteile der Höhle unter Wasser, den überresten eines früher hier unterirdisch schäumenden, mächtigen Stromes. Trotzdem die Höhle seit Jahrhunderten bekannt ist, wurde sie von den Bauern der umliegenden Dörfer kaum beachtet. Wenn die dicht in der Nähe fließende Tyra ihre Wiesen überschwemmte, leiteten sie die Wassermengen durch einen am Fuße des Berges in die Erde getriebenen, künstlichen Stollen in die Höhle und bekümmerten sich dann nicht weiter um ihren Verbleib. Ihnen genügte das Bewußtsein, einen Abfluß geschaffen zu haben, vollauf. Die Erforscher der Höhle, Fabrikbesitzer Theodor Wienrich aus Halle und Lehrer R. Hennig aus Ufftrungen, kannten sie aus ihren Schuljahren her, hatten ihr hie und da auch wohl einmal einen Besuch abgestattet. Aber erst im Jahre 1920 stellten sie genauere Nachforschungen an. Nur in der Mitte des Höhlenraumes fand sich jetzt noch Wasser. Unter großen Mühsalen arbeiteten sie sich dann Hunderte von Metern weiter hinein. Die empfangenen, überwältigenden Natureindrücke bestimmten sie alsbald, das Naturdenkmal der Öffentlichkeit zu erschließen. Zunächst galt es freilich, allerlei Schwierigkeiten zu überwinden. Zuerst wurde der künstliche Stollen zugeschüttet, um ein weiteres Eindringen oberirdischen Wassers zu verhindern. Die Frühlingsfluten des Schmelzwassers aus den Bergen fanden nunmehr durch die Tyra ihren Abfluß. Dann wurden 12 Morgen geschädigtes Land angekauft. Doch konnten die aufgebotenen Bergleute mit den Erschließungsarbeiten nicht eher beginnen, als der Wasserspiegel erheblich gesunken war. Dann ging es mit Kähnen, Hacken und Schaufeln sofort an die Arbeit. Und schon nach einem Jahre konnte der Zutritt zu dem ersten Teil der Höhle freigegeben werden. —

Über kahle Kalkblöcke gleitet der Blick zurück zu dem fernen Tageslicht am Eingange. Die Menschen dort oben erscheinen wie winzige Schachfiguren. Behutsam geht es dann weiter hinein in die Finsternis. Weit hinten glühen Punkte wie in einem langen Eisen-

Digitized by Google

bahntunnel. Das Wasser der unterirdischen Seen ist von ungemeiner Klarheit; der 6 Meter tiefe Grund scheint daher dicht an der Oberfläche zu liegen. Ein mächtiger, den Weg versperrender Alabasterblock zwingt jetzt zu einer Schwenkung. Feenhafte Gebilde erscheinen an der Decke, von dem elektrischen Licht in eine glänzende Farbensymphonie getaucht, berauschen in ihrer satten Schönheit. Die „Heimchengrotte" wurde dies märchenhafte Höhlenstück getauft. Ungezählte alabasterweiße Blöcke bis zu 5 Meter Länge türmen sich hier übereinander. Hinter ihnen öffnet sich die Tryahalle mit den von dämonisch aufragenden, weißen Gipsfelsen umsäumten Tryasee (Abb. 1). Im Winter erstarrt das Rieselwasser zu Eiszapfen, die in den See wachsen.

Ein 10 Meter hoher, 120 Meter langer Tunnel ist jetzt zu durchschreiten. Rechts und links lagern aufgeschichtete Schlickmassen. Beim Anschlagen klingen die Wände und schwingen lange nach. Mit leichten Flügelschlägen fliegt der Ton in die Dunkelheit. Unwillkürlich beugt sich der Rücken, obschon man bequem aufrecht gehen kann. Der ganze Körper wird zum Tastorgan; Finger und Augen bohren sich in die Dunkelheit.

Plötzlich die Lösung der Spannung: der „Große Dom" tut sich auf, das Meisterwerk des genialsten Baumeisters (Abb. 2). Eine Kuppel in vollendeter Rundung schwingt sich zu 30 Meter Höhe empor. Wie Frescogemälde muten die Auswaschgebilde in ihren höchsten Punkten an. Tiefliegende Kreise ziehen sich konzentrisch um sie herum. Unter der Kuppel träumt ein Teich. An seinem Ufer ist ein Altar errichtet, und die Phantasie sieht Vorfahren dort knien und zu den Göttern beten. Vor kurzer Zeit sangen 1200 Männerkehlen in dem urgewaltigen Gewölbe das niederländische Dankgebet. Der Klangstrom wälzte sich in die fernsten Gänge, schwoll an, türmte sich und brachte Höhle und Berg zum Mitschwingen.

Ein niedriger Kellergang öffnet sich jetzt. Dann tritt eine Kolossalfigur hervor: der „Höhlenlöwe", gemeißelt von den Kräften des Wassers. Alles ist Natur, nirgends wurde künstlich nachgeholfen. Und doch ist das Bild so täuschend, wie nur möglich. Nun hindert ein Teich den Schritt. Aber neben ihm zeigt sich ein schmaler Eingang: das „Schlüsselloch", der freilich allzu Beleibten den Zugang versagt.

Wieder öffnet sich eine weite Halle (kleiner Dom), drei kristallklare Seen darin (Abb. 3), dicht nebeneinander, auf deren Spiegel das elektrische Licht zauberhafte Beleuchtungseffekte hervorruft. Im Hintergrunde weitet sich die „Nymphengrotte". Nymphen mit zarten Gliedern und reichem Haargelock scheinen in Nischen festgezaubert. Ein 15 Meter langer Felsblock, als „Krokodil" bezeichnet, reckt sich empor. In den klaren Fluten der Seen zeigt sich kein Lebewesen, wenigstens nicht dem bloßen Auge. Die mikroskopische Untersuchung des Wassers hat das Vorhandensein eines Höhlencyklopiden ergeben. Fledermäuse finden in den Gewölben ein Unterkommen. Die Temperatur zeigt nur geringe Schwankungen. Durchschnittlich besitzt die Luft und das Wasser 4 Grad Celsius Wärme.

Weiter führt der Weg rückwärts durch die „Nasse Schlucht". Das Weiterschreiten ist hier erschwert. Aus dem Boden und den Felsspalten rieselt es silbern. Und nun kommen wir an eine Stelle, wo die Gipsblöcke den Sinnen eine Alpenlandschaft vortäuschen.

Endlich dann die „Bergschmiede"! Die Phantasie braucht hier kaum etwas zu ergänzen. Zwei bauchige rundgeformte Blöcke täuschen den aufgeblähten Blasebalg vor. Daneben wuchtet der riesige Ambos. Reckenhaft lehnt der Meister an der Schmiedewand. Ein seltsamer Zufall ließ gerade hier dem Tageslicht eine Spalte, damit es die Gestalt des Meisters als Schatten auf die Felswand werfen könne.

Eine Stunde ist vergangen, 2000 Meter sind zurückgelegt, niemals an bereits Gesehenem nochmals vorbei. Und trotz dieser außerordentlichen Länge erstreckt sich die „Heimkehle" noch fernere zwei Kilometer in den Berg hinein. Ehe auch diese Teile zugänglich gemacht sind, mögen Jahre vergehen!

Der Ausgang verläuft rechtwinkelig zur Höhlenrichtung. Ein künstlicher Stollen stellt die Verbindung mit der Außenwelt her. Eben noch kühle Nacht und der suggestive Zauber der Unterwelt — plötzlich blendende Sonne! Unter heiterem Himmel dehnt sich das Tyratal. Über die „goldene Aue" herüber winkt das Kyffhäuserdenkmal, und über dem Harz grüßt das Kreuz der Josefshöhe bei Stolberg . . .

Digitized by Google

Für den Unterricht

Der naturkundliche Unterricht und Herr Oswald Spengler.

Von Dr. phil. Hugo Fischer, Berlin.

Der durch seinen „Untergang des Abendlandes" in weiten Kreisen bekannt gewordene Oswald Spengler hat 1925 ein neues Buch veröffentlicht: „Neubau des Deutschen Reiches". Es steht sehr viel Gutes und Beherzigenswertes in dem Buch, auch in bezug auf die zukünftige Gestaltung des Jugend-Unterrichtes. Nur scheint mir, es müßten für die Ausführung der vorgetragenen Gedanken erst die Lehrer da sein, welche die nach diesen Gedanken unterrichtenden Lehrer auszubilden hätten! Und an denen wird es vorerst fehlen.

An einem Satz aber muß ein Jeder, der nicht ganz einseitig gebildet ist, lebhaftesten Anstoß nehmen. Auf Seite 48 heißt es: „Botanik und Zoologie, die man dem Privatstudium derer überlassen darf, die sich zu ihm hingezogen fühlen, seitdem die Mode des Darwinismus zu Ende ist." Nun, Herr Spengler mag ein glänzender Volkswirtschaftler und noch manches andere sein — Biologie und Darwinismus sind ihm anscheinend Bücher mit siebenmal siebenzig Siegeln. Und darum hat er kein Recht, über diese ihm fremden Dinge zu urteilen.

Käme sein Gedanke wie oben zur Ausführung, so würden von je hundert Schülern vielleicht 8 bis 5 sich mit Tier- und Pflanzenkunde abgeben. Die 95 bis 97 anderen werden, groß und „gebildet" geworden, in der Natur umherschauen, ohne eine Eiche von einer Linde, eine Krähe von einem Bussard unterscheiden zu können. Die „Natur" wird für sie eine recht geräumige Sache sein, in welcher man spazieren gehen, reiten, radeln oder auteln kann, wobei man bessere Luft zu schnappen bekommt als im Qualm der Städte, — im übrigen aber eine Sache, die eines tieferen Interesses nicht würdig ist und von der man nichts zu wissen oder zu verstehen braucht. Leute von solcher Denkweise (bei der von „Denken" freilich nicht viel die Rede ist) gibt es leider so schon mehr als genug; ihre Zahl noch absichtlich zu vermehren, wäre ein Verbrechen am Deutschen Volksganzen.

Es gibt nämlich — worüber bei viel zu vielen noch bedauerliche Unkenntnis herrscht — im Tier- und Pflanzenreich noch mehr zu sehen, als die unterscheidenden Merkmale der Familien, Gattungen und Arten. Tiere und Pflanzen sind lebende Wesen, und es dürfte doch wohl auch zur Allgemeinbildung gehören, über Lebensbedingungen und Lebensäußerungen nicht so ganz unwissend zu sein, und für das, was eigentlich das Wesen des Lebens ausmacht, ein wenig Interesse zu zeigen. Ist zwar die Forschung in diesen für jeden Gebildeten wichtigen Fragen noch nicht bis zu einer restlosen Erklärung gelangt, so kann sie doch einiges über dieses Problem bestimmt aussagen, im Gegensatz zur hohen Philosophie, die sich da ewig im Kreise herumdreht, „wie junge Katzen, die mit dem eigenen Schwanz spielen", und deshalb nicht weiter kommen kann, weil sie grundsätzlich und ihrem Wesen nach die Sache beim verkehrten Ende anfängt. Der Naturforscher studiert das Leben der Zelle, der Zellbestandteile, er zieht Erscheinungen der unbelebten Materie, wie die der Katalyse, der „flüssigen Kristalle", des kolloiden Zustandes zum Vergleich heran, usw. Der Philosoph aber beginnt den Turmbau beim Knopf, er verbindet das verwickelte Problem des Lebens von vorn herein mit dem noch verwickelteren des Bewußtseins (überflüssigerweise, denn: es gibt Leben ohne Bewußtsein!) — er nimmt vielleicht auch gleich alle Fragen des Zusammenlebens der Menschen mit herein, kurzum er verbaut sich den Weg zur Erkenntnis derart, daß nichts anderes dabei herauskommen kann, als jener tragikomische Zirkeltanz. Der mag ja in schöngeistigen Feuilleton-Artikeln seine Liebhaber und Liebhaberinnen finden, aber weiter bringen kann er uns nicht. Gerade heute brauchen wir eins: Wirklichkeitssinn.

Der eine naturwissenschaftliche Satz jedoch, daß nur Beobachtung und Erfahrung, niemals die „Denkgesetze" allein, wie die reine Philosophie lehrt, uns zu einer zuverlässigen Wirklichkeits- und Welt-Erkenntnis führen könne, der ist doch wohl auch für den Volkswirt nicht so ganz bedeutungslos! Denn dieser hat ja doch vor-

Digitized by Google

wiegend mit „Realitäten" zu rechnen; und selbst die nicht zu vernachlässigenden „Imponderabilien" bedürfen, wenn man ihren Wert und ihre Wirkung richtig abschätzen will, die Beobachtung und Erfahrung.

Herr Spengler kennt anscheinend oder ahnt wenigstens die Rolle, welche Mathematik und Physik (die Chemie erscheint ihm unwichtig, er nennt sie nicht einmal!) in der Technik spielen. Er scheint nicht zu wissen, daß Botanik und Zoologie in ganz ähnlichem Verhältnis zur Landwirtschaft stehen, denn diese ruht ja bekanntlich ganz allein auf Pflanzenbau und Tierhaltung. Nun nehmen wir einmal einen praktischen Fall, der nicht aus der Phantasie konstruiert, sondern der rauhen Wirklichkeit entnommen ist: Es handle sich um Förderung eines ebenso neuen wie nützlichen Gedankens, dessen Träger leider nicht in der Lage ist, die notwendigen Untersuchungen aus eigenen Mitteln zu bestreiten und dabei bis zum Abschluß der Arbeiten aus der eigenen Tasche zu leben. Nun wäre es natürlich Sache hoher Behörden, die nötigen Mittel bereitzustellen. Wenn aber unter denen, die in der Angelegenheit zu entscheiden haben, keiner ist, der in den einschlägigen naturwissenschaftlichen Fragen auch nur einigermaßen ein Urteil hat — oder vielleicht ein Einziger, der aber von den andern überstimmt wird — dann ist nicht nur der geistige Arbeiter übel dran, es wird auch die ganze volkswirtschaftlich wichtige Frage auf Jahre hinaus, zum Schaden der Allgemeinheit, hinausgeschoben. Erfahrungsgemäß!

Aus einem richtig durchgeführten naturwissenschaftlichen Unterricht entwickelt sich aber noch etwas Besonderes, das auch im öffentlichen Leben nicht unterschätzt werden sollte: das naturwissenschaftliche Denken. Das ist nichts, was schwer zu begreifen wäre, es ist keine „höhere Mathematik" noch auch „Metaphysik", es bedeutet nur: die Augen offen halten, sehen, lieber zehnmal als nur neunmal hinsehen, und wenns not tut, noch öfter, bis man seiner Sache gewiß ist; das Gesehene mit gesundem Verstand verarbeiten, aus dem Beobachteten die natürlich gegebenen Schlüsse ziehen, dabei sich keinen blauen Dunst vormachen lassen, der Phantasie nicht die Herrschaft über die sachliche Kritik einräumen, sich nicht an vorgefaßte Meinungen klammern. Dazu muß freilich der Mensch von Jugend auf erzogen werden — wenn er's nicht in sich hat — später lernt er es nie! Und aus Grammatiken keinesfalls!

Solches naturwissenschaftliche Denken wird man selbstredend nur äußerst selten bei denen finden, die auf der Schule nichts als Geschichte und einige Sprachen, auf der Universität nichts als Jura und Kameralia studiert haben. Solche Denkweise fehlt aber naturgemäß der überwiegenden Mehrzahl aller Deutschen; und besser kann das kaum werden, denn in Fragen der „Schulreform" haben immer und immer Philologen und Juristen die Mehrheit und geben den Ausschlag! —

Wenn Spengler (Seite 78) bezüglich einer gewissen politischen Lehre sagt: „Die Wirkung ihrer glänzenden Schlagworte war um so größer, als sie Urteile der Erfahrung durch Urteile des Gefühls verdrängte" — so möge er sich sagen lassen, daß gegen die geistlose Anbetung von Schlagworten, gegen die Unterschätzung der Erfahrungs-Urteile kaum etwas anderes so sicher immunisiert als ein richtig durchdachter und nicht zu oberflächlicher Naturgeschichts- und Mathematik-Unterricht. Freilich nicht im Sinne einer lediglich „beschreibenden" Naturwissenschaft — das war einmal!

Eben durch eine stärkere Betonung des naturwissenschaftlichen Denkens, zumal an den „humanistischen Gymnasien", würde darum der „Neubau des Deutschen Reiches" sicherlich weit mehr als durch einseitigen Sprachunterricht gefördert werden. Es wäre dann wohl auch zu erreichen, daß man nicht mehr gar so schiefe Urteile über den Darwinismus zu hören bekäme. Spengler z. B. spricht (vgl. oben) von einer „Mode des Darwinismus", die nun glücklicherweise zu Ende sei. Damit meint er wohl jene Bewegung, welche die Massen ergriff, als das Buch über die „Abstammung des Menschen" in den deutschen „Kulturkampf" geworfen wurde. Damals hat sich so mancher zu der „Affentheorie" bekannt, der freilich von den naturkundlichen Grundlagen der Lehre so gut wie gar nichts verstand. Diese Flut ist allerdings abgeebbt. Wer aber etwa meint, daß der Gebildete von heutzutage gar kein Interesse daran habe, welche Stellung zur Frage nach der Herkunft des „homo sapiens" die Wissenschaft der Gegenwart

Digitized by Google

einnimmt, der ist sehr im Irrtum. Diese Frage wird, solange es Menschen gibt, eine der interessantesten Fragen von allen Wissenszweigen bleiben. Da darf man nicht von „Mode" sprechen. Ungemein traurig wäre es aber, wenn Menschen, die auf höhere Bildung Anspruch erheben, sich durch das Schlagwort „Mode" das Interesse für die Herkunft des Menschengeschlechtes verekeln ließen.

Eine „Mode" freilich gab es und gibt es noch: die Mode, den Darwinismus im e. S. als wissenschaftlich abgetan, als überwundenen Standpunkt zu erklären. Es gibt ja, nach Study, Menschen, „die aus dem Überwinden von Standpunkten einen Sport machen". Unter „Darwinismus" sollte der Wissenschaftler nichts anderes verstehen als „die Abstammungslehre in der Form, welche Darwin ihr gegeben hat". Es hat sich aber leider der Mißbrauch eingebürgert, so den einzigen wesentlichen Irrtum zu bezeichnen, der dem großen Forscher dabei mit unterlaufen ist: den Irrtum, als ob Auslese allein eine fortgesetzte Steigerung der bevorzugten Eigenschaft hervorrufen könne. Jener Mißbrauch ist darum bedenklich, weil die Gegner dahinter haken und nun die Sache so herumdrehen, als ob mit dem einen Irrtum die ganze Abstammungslehre, die „natürliche Schöpfungsgeschichte", in Grund und Boden vernichtet wäre. Und das ist eine Fälschung, ein Betrug, der in schärfstem Widerspruch steht mit der wissenschaftlichen Wahrheitsliebe.

Nicht ohne komischen Beigeschmack ist dabei folgendes: die grundsätzlich Gegner der Abstammungslehre sind, verdammen zwar Darwin und seine Lehren in den tiefsten Abgrund der Hölle, meinen aber, daß sich über Lamarck wohl reden lasse! Die guten Leute wissen nicht — weil's doch eben „bloß Naturgeschichte" ist — daß es sich nur um zwei Erscheinungsformen derselben Lehre handelt.

Was nun besonders den Gegensatz zwischen Neodarwinismus und Neolamarckismus angeht, so ist mir noch immer unbegreiflich, wie so viele Forscher, namentlich Zoologen, sich von jenem ab- und diesem zuwenden konnten. Selbst wenn man einzelne Fälle von „Vererbung erworbener Eigenschaften" als bewiesen anerkennt, so bleibt doch bestehen, daß die überwiegend meisten der trennenden Merkmale der Arten, Gattungen, Familien gar nicht durch „direkte Bewirkung" seitens der Umwelt erworben sein können! Z. B. Unterständigkeit des Fruchtknotens, Zeichnung und Färbung eines Schmetterlingsflügels usw. Nachdem nun die Erfahrungen der Vererbungsforscher gezeigt haben, daß jene kleinen, noch von Darwin mehr vermuteten Abänderungen (nebenbei erbliche!) garnicht so selten sind, als man früher glaubte, ehe man auf sie zu achten gelernt, — seitdem ist es absurd, zu behaupten, der Darwinismus hätte „auf der ganzen Linie versagt". Die Auslese-Theorie krankt nur an dem einen Fehler, daß sie zweierlei Dinge auf einmal erklären wollte: die sog. Zweckmäßigkeit und die Art usw. Unterschiede. Was aber Arten, Gattungen, Familien unterscheidet, hat selten etwas mit Zweckmäßigkeit zu tun, kann also durch „Auslese" ebensowenig erklärt werden wie durch „Vererbung erworbener Eigenschaften". Diese Frage also, die schon Darwin gestellt, ohne eine Antwort dafür zu finden, harrt noch immer der Lösung: aus welchen Ursachen stammen die „spontanen" erblichen Abänderungen denn nun eigentlich her? Sie sind da, sie sind an sich ziellos, an ihnen kann die Naturauslese angreifen — viel mehr wissen wir darüber nicht. Aber „direkte Bewirkung" kann sie uns nicht erklären — wobei zu betonen, daß das eigentlich ein recht schiefer Ausdruck ist, nämlich für das Erblichwerden einer von der Umwelt direkt bewirkten, zunächst individuellen Veränderung, die, wie man nicht vergessen darf, in den allermeisten Fällen eben nicht vererbt wird. Und die große Lücke, die da noch in unserem Wissen klafft, gibt keinem das Recht, die ganze Abstammungslehre bzw. den Darwinismus zum alten Eisen zu werfen. Noch offene Fragen gibt es in jedem Wissensgebiet. Ist denn das Kopernikanische Planetensystem deswegen falsch, weil wir auch von Sonne und Planeten noch nicht alles wissen?

Der Punkt, in dem der Darwinismus am meisten mißverstanden, wenn nicht böswillig mißdeutet wird, ist seine ethische Seite. In Darwins Büchern ist nun freilich davon gar nicht, sondern lediglich von Naturkunde die Rede — die moralische bzw. unmoralische Auswirkung hat man ihm erst angehängt. Da heißt es, er habe den „erbarmungslosen Kampf Aller gegen Alle" gepredigt, oder: „wenn der Mensch vom Tier

Digitized by Google

abstammt, darf er sich auch betragen wie ein Tier", und ähnliche Dinge mehr. Aber: dergleichen findet im Darwinismus nur, wer es finden will. Für den ehrlichen und anständigen Menschen steht ganz anderes darin. Man müßte ein ganzes Buch schreiben, um jene Verleumdungen des großen Mannes und seiner Lehre richtig zu stellen; hier nur so viel: Hat Darwin bezüglich der Herkunft des Menschen recht, dann hat sich die Menschheit aus eigener Tüchtigkeit immer mehr emporgearbeitet, — wobei ich auf die Arbeit noch besonderen Ton legen möchte. Und ich meine, mit diesem Satz — das wird auch Spengler mir zugeben — ist sowohl volkswirtschaftlich wie besonders volkserzieherisch einiges zu machen, wenn man guten Willens ist und es richtig anfängt.

So sieht die Sache für den aus, der mit Sachkenntnis und Unbefangenheit an sie herantritt. Herr Spengler jedoch ist in Naturwissenschaften zwar gänzlich „unbefangen", aber durchaus nicht sachkundig. Er würde jedoch gut tun, diese Lücke auszugleichen, bevor er wieder ein Urteil über solche Dinge fällt; so ganz ohne Sachkenntnis geht das Urteilen denn doch nicht! Denn auch was er (S. 48) von Mathematik und Physik schreibt (wo bleibt die Chemie? wo die Geologie?), daß sie „praktisch und mit dem Horizont ihrer heutigen Anwendung getrieben werden solle" — verrät den Laien. Die Schule soll ja gerade das Geistige, das Verständnis, als Grundlage späterer Nutzanwendung, den Schülern mit auf den Weg geben; ohne das ist die Anwendung nichts als Handwerk. Das „geistige Band" hat schon ein Goethe für wesentlich erachtet; aus dem Physik-Unterricht nach Spengler werden Monteure und Maschinenschlosser hervorgehen, Ingenieure kaum, Physiker überhaupt nicht. Ohne tieferes Verständnis ist aber auch auf diesen Gebieten kein Fortschritt zu erarbeiten.

Verwunderlich ist auch Spenglers Standpunkt zur Erdkunde: „Geographie, die für alle nur insoweit in Betracht kommt, als sie mit der großen Politik verbunden ist". Also von dem ganzen Wissensgebiet nur den politischen Teil, sonst nichts! Flüsse nur als Schiffahrtsstraßen, Gebirge nur als Verkehrshindernisse oder Landesgrenzen — alles andere ist vom Unterricht fernzuhalten, so meint Herr Spengler, weil ihn die naturkundliche Seite der Erdbeschreibung nicht interessiert.

Freilich sollte in jedem naturwissenschaftlichen Unterricht auch, und recht oft und eindringlich, auf die vielerlei Nutzanwendungen hingewiesen werden, um den Schülern für ihr ganzes Leben die Hochachtung vor den Leistungen der Naturwissenschaften einzuprägen, die doch in unserer heutigen Kultur eine wesentlich wichtigere Stellung einnehmen als die formale Sprachlehre.

Daß auch die biologischen Fächer nicht bloß „Zeitvertreib" sind, möge man noch weiter daraus ermessen, daß zu ihnen ja auch die Menschenkunde oder Anthropologie gehört. Und eben für unseren Wiederaufbau ist ein Zweig derselben, die Rassenhygiene, von ganz besonderer Bedeutung. „Rassenhygienischer Geist, biologisches Denken bei den Führern unseres Volkes ist daher die Voraussetzung für Aufstieg oder Niedergang" — so las ich's jüngst in der „Umschau" (R. Fetscher, Jg. 1925, S. 145 bis 146). Wenn der Satz wirklich ganz und unerbittlich zutreffend ist — dann wäre wohl Deutschlands Untergang besiegelt; denn wo trifft man denn „biologisches Denken" außer bei medizinischen, zoologischen und botanischen Fachmännern? —

Ich sagte oben, daß ein richtiger Naturunterricht am besten gegen Schlagworte immunisiere; er leistet noch mehr, weit mehr: er schützt auch, unter Garantie, gegen Gespenster- und Hellseher-Aberglauben, Sterndeuterei, Kartenlegen und ähnliches; er schützt auch dagegen, daß man statt zum gelernten Arzt zum Quacksalber geht — wodurch alljährlich ungeheurer Schaden am deutschen Volkskörper geschieht. Auch das ist beim „Neubau" wohl zu beachten!

Alles in allem: Herrn Spenglers Buch gewinnt dadurch nicht, daß er über den naturkundlichen Unterricht Sätze ausspricht, die bei allen Naturkundigen nur ernstestes Bedauern hervorrufen können. In diesen Dingen sollte man doch nur auf die Männer hören, die davon etwas wissen und verstehen. Das wäre zum Wohle des Ganzen!

Digitized by Google

Die „Geologische Wand" im Heimatmuseum zu Halberstadt.

Von Museumsleiter Aug. Hemprich, Halberstadt.

Mit 1 Abbildung auf Tafelseite XCII.

Die Einführung in die geologischen Verhältnisse war den Volksbildnern bis vor wenigen Jahren ein schwieriges Kapitel, weil es, wie man immer sagte, wenige Lehrmittel zur Erläuterung gäbe. Da lernte man dem Rufe der Fachgeologen und der Pädagogen folgen: „Geht hinaus ins Freie! Geologie kann nur da draußen im Freien gelehrt werden!" Und so werden heute „Geologische Wanderungen" unternommen, und manches vortreffliche „Geologische Wanderbuch" entstand zur Führung. Aber auch Lehrmittel für den geologischen Unterricht wurden uns beschert, z. B. Reliefs, Profile und geologische Karten. Aber sie genügten den Anforderungen des modernen Unterrichts nicht. Da entstanden bald in den sogenannten „Geologischen Wänden" instruktivere Anschauungsmittel, die aus natürlichem Gestein aufgebaut wurden. So erhielten z. B. Halle, Berlin, Köln, Magdeburg, Münster i. W. und Halberstadt eine solche. In manchen Orten gab man nur ideale Durchschnitte. Wenn Prof. Dr. Joh. Walther in seiner „Geologie der Heimat" diesen Durchschnitten und Wänden wenig Wert beimißt, so gebe ich ihm nur zum Teil recht. Die Anschauungsmittel aus natürlichem Gestein sind neben den Lehrausflügen die besten.

Vor vier Jahren bin ich nun einen Schritt weiter gegangen und habe für unser Heimatmuseum eine „Geologische Wand" aufgebaut, über welcher sich die ganze Heimatlandschaft in bunter Pastell- und Kreidemalerei ausdehnt. Von der Erfahrung ausgehend, daß die Landschaftsform und der geologische Aufbau zusammengehören, ließ ich mich hierbei leiten. An dieser „Geologischen Wand" läßt sich ohne weiteres deutlich erkennen und ablesen, wie die Landschaftsform bedingt ist durch den geologischen Untergrund, durch die Art und Beschaffenheit der Gesteine. Selbst den einfachsten Volksschulen und Volksschichten ist in der „Geologischen Wand" des städtischen Museums in Halberstadt ein Lehrmittel gegeben, welches das Werden der heimatlichen Scholle und der Landschaft veranschaulicht. Es bleibt dem Pädagogen und Methodiker überlassen, den Unterricht mit seinen Schülern an der „Geologischen Wand" zu beginnen und das Ziel für seine Wanderung zu bestimmen oder nach dem geologischen Lehrausflug zu derselben zurückzukehren, um hier die Bestätigung seiner Erfahrungen im Freien zu finden. Was da draußen im großen geschaut ist, bietet die Wand mit der Landschaft im kleinen.

Es mögen im nachfolgenden die beiden Erklärungstafeln reden, die den Besuchern im Museum eine kurze Einführung geben sollen:

1. Die „Geologische Wand" ist eine 5000fach verkleinerte Wiedergabe unserer heimatlichen Erdrinde in natürlichem Gestein. In 27 Kilometer Länge — hier 5,40 Meter — von den Grauwacken und Schiefern des Harzes bei Blankenburg bis hinter den Muschelkalkrücken des Huys ist die Heimatscholle mit der darüberliegenden Landschaft nach Quedlinburg zu bis zur Tiefe von rund 3000 Meter durchschnitten. Alle vorhandenen Erdschichten sind im kleinen in den Lagen und Neigungen zu sehen, wie sie da draußen in Wirklichkeit im großen beobachtet werden können. Die Gesteinsarten zum Aufbau stammen aus den Brüchen und Aufschlüssen, wo sie in der Natur zutage treten. Die frühere ursprünglich wagerechte Lagerung der Erdschichten ist nicht mehr vorhanden, sie ist gestört und verändert. Der Harz, der einstmals in der Tiefe als altes verschüttetes Gebirge lag, wurde durch gewaltige Kräfte in jahrmillionenlanger Zeit herausgehoben und zerbrach die über ihm liegenden neueren Ablagerungen. Dabei wurden aber auch die Schichten der Erdrinde des Harzvorlandes mit einem Seitendruck über den Hoppelberg und Halberstadt hinweg nach Nordosten wie Wellen in große Falten gedrängt und in der Zone am Harzrand senkrecht gestellt und zum Teil überkippt. Die über dem Hoppelberg und Huy zerbrochenen Erdmassen wurden zerbröckelt und von Meeresfluten nach und nach hinweggespült. Siehe das Huytal und das Satteltal hinter dem Hoppelberg bei Börnecke!

Zwei große Mulden — die „Blankenburger und die Halberstädter" — entstanden. Wie große ineinander gestellte Schüsseln liegen die verschiedenen Gesteinsarten „Salz,

Digitized by Google

Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Juraton, Sandstein, Mergel" vor uns. Mit einem Blick in die Landschaft nach Quedlinburg zu sieht man, wie die harten Ränder der Sandsteinmulden und die festen Kalkrücken als parallele Züge, Rippen oder Leisten dem Harzrumpfe vorgelagert erscheinen. Ohne Heraushebung des Harzes und Zusammenschiebung des Vorlandes hätten wir ein ebenes Heimatland und keine so schönen Täler und Bergrücken mit ihren herrlichen Naturdenkmälern.

An der „Geologischen Wand" können wir verstehen lernen, wie die Form der Landschaft durch die Gesteinsart bedingt ist, und die Bodenarten und Bodenschätze eine so frühe Besiedlung und Kulturentwicklung hervorriefen.

2. Die „Geologische Wand" veranschaulicht einen Querschnitt durch die Gesteinsschichten der Heimatscholle. Die Erdschichten liegen hier übereinander wie die Blätter eines dicken aufgeschlagenen Buches. In der Reihenfolge, wie sie sich einst vor Millionen und Tausenden von Jahren in Meeresfluten, in Strandzonen und Wüstenzeiten usw. aufgeschichtet haben, sehen wir sie. Rechts im Harz liegen Grauwacken und Schiefer, die sich dann tiefer unter dem Heimatboden des Harzvorlandes — für uns hier nicht sichtbar — bis z. B. nach Magdeburg hinziehen und dort zutage treten. Das Rotliegende, der Kupferschiefer mit seinen schönen Fischabdrücken und der Zechstein mit dem gewaltigen Salzlager bilden den Untergrund der „Geologischen Wand". Die Salze, die in einer Mächtigkeit von insgesamt rund 1000 bis 1200 Meter abgelagert sind, so daß man etwa 10 bis 12 Domtürme darin übereinander stellen könnte, sind hier aus Gips dargestellt, weil sie sonst an der Luft durch Aufnahme der Feuchtigkeit zerfließen würden. Aber in luftdicht abgeschlossenen Standgläsern stehen die verschiedenen Salze aus dem Kaliwerk Wilhelmshall und Staßfurt darunter. über dem Salzlager folgen Buntsandstein (Daneilshöhle im Huy), Muschelkalk (Huy und Harzrand), Keuper, bunter Ton, in ihm wurden die großen Dinosaurier gefunden (unter Halberstadt und am Harzrand). Darüber lagern Juraton, in dem der Plesiosaurus des Jurameeres lag (unter Halberstadt) und die Schichten des gewaltigen Kreidemeeres, z. B. der untere Quadersandstein (Hoppelberg), der Grünsand (Langenstein), der Pläner-kalk, aus ihm stammen die großen Ammonshörner (Kalkhütte am Goldbach und Langenstein), der Mergel mit Formsand (Sternwarte, Spiegelsberge, am Goldbach), der mittlere Quadersandstein, in ihm wurde unsere größte Muschel gefunden (Thekenberge, Spiegelsberge, Klus), der Salzbergmergel (Brockenstedter Mühle und Börnecke), der obere Quadersandstein (Regenstein, Teufelsmauer).

Die Braunkohlenlager bei Nachterstedt und Thale können hier in diesem Durchschnitt nicht sichtbar sein. Die obersten Ablagerungen, Kies, Lößlehm und Ackerkrume, sind nicht dargestellt; man muß sie sich als Schichten von sehr geringer Ausdehnung in der farbigen Landschaftsskizze vorstellen. über die Mächtigkeit der übereinanderliegenden Erdschichten siehe den angebrachten Maßstab!

Ein Idealobjekt für die Untersuchung der Dikotylenstämme.

Der allgemeine Zellular-Aufbau des dikotylen Holzstammes wird im botanischen Unterricht gewöhnlich an Formen wie **Tilia, Aristolochia, Menispermum, Ricinus, Liriodendron** usw. dargestellt. Jede dieser Arten hat gewisse Nachteile. Zur Einführung der Anfänger in die Anatomie der Gefäßbündel müßte der Stamm, wie A. W. Haupt von der Universität von Kalifornien in der „Science", vol. 61, Nr. 1583, darlegt, die folgenden Merkmale besitzen: 1. Die Struktur müßte nicht so ausgesprochen spezialisiert sein wie bei den gewöhnlich im Gebrauch befindlichen Formen. 2. Die verschiedenen Gruppen der Gewebe müßten leicht erkennbar sein. 3. Die Gefäßbündel müßten besonders deutlich und durch breite Markstrahlen abgegrenzt sein. 4. Die Jahresringe müßten scharf umschrieben sein. 5. Der Stamm müßte mehrere verschiedene Arten von mechanischen Geweben aufweisen. 6. Das Protoxylem müßte erhalten geblieben und vom sekundären Xylem leicht zu unterscheiden sein.

Keiner der gewöhnlich studierten und in den Lehrbüchern abgebildeten Stämme faßt alle diese Merkmale zusammen, obgleich einige in mancher Hinsicht sehr empfehlenswert sind. Haupt hat in dem Bestreben, einen Stamm zu finden, der vielleicht dem

Digitized by Google

oben bezeichneten Idealtyp nahe kommen würde, sehr viele Arten untersucht und bezeichnet Magnolia als das geeignetste Objekt. In dem jungen Zweig treten die Bündel mit voller Klarheit hervor; sie sind ebenso scharf umgrenzt wie bei den holzartigen Kletterpflanzen, die für gewöhnlich untersucht werden. Das Protoxylem ist ebenso deutlich wie bei Ricinus. Die Phloemstränge sind besonders scharf unterschieden, ein Merkmal, das bei vielen Stämmen fehlt. Die Siebröhren und die Begleitzellen sind so deutlich wie bei dem klassischen Maisstengel. Einige Bastfasern treten zwischen den leitenden Elementen des Phloems auf, aber die meisten von ihnen sind in Einzelgruppen außerhalb des Phloems gesondert wie bei Aristolochia. Steinzellen und Kollenchym kommen in der Rinde vor, und erstere zeigen sehr deutlich die charakteristischen Tüpfel. Die Epidermis ist stark kutinisiert, und Epidermalhaare kommen zahlreich an dem jungen Stamme vor.

Ein beachtenswerter Mangel bei Magnolia liegt darin, daß Querschnitte älterer Stämme sich nur schwer schneiden lassen wegen der Härte des Holzes. Junge Zweige lassen sich verhältnismäßig leicht schneiden, aber die älteren müssen besonders behandelt werden. Es wurde nur Magnolia grandiflora benutzt, doch ist anzunehmen, daß andere Magnolia-Arten ebenso brauchbar sein würden. Dr. Th. A.

Die Insektenabteilung im Thüringer Naturwissenschaftlichen Heimatmuseum zu Erfurt.

Mit 9 Abb. auf Tafel. XCIII—XCV.

Für die Schausammlungen der Museen sind die üblichen systematischen Insektensammlungen im allgemeinen wenig geeignet. Die Besucher bewundern wohl flüchtig die Fülle der Formen, den Glanz der Farben sowie die Feinheit und Sorgfalt der Aufmachung, gelangen aber nicht zu einer Vertiefung in die Einzelheiten, so daß der volksbildnerische Wert derartiger Vorführungen verhältnismäßig gering einzuschätzen ist. Seit Jahren ist man daher vielerorts bemüht, die systematischen Sammlungen zu ergänzen oder gar zu ersetzen durch ökologische Gruppen, die einen Ausschnitt der Natur mit den zugehörigen Insektenarten veranschaulichen. Hierbei empfiehlt es sich, in erster Linie solche Kerbtiere zu berücksichtigen, die durch Größe, Form oder Farbe besonders auffallen, deren Lebensgeschichte bemerkenswerte Züge enthält, die im Bilde des heimatlichen Naturlebens eine beachtenswerte Rolle spielen oder für das wirtschaftliche Leben von Bedeutung sind. Schaustücke dieser Art, die mit einer nicht zu knappen, alle wesentlichen Hinweise enthaltenden Legende zu versehen sind, regen den Besucher zu eingehender Betrachtung an, vermitteln ihm die Kenntnis der hauptsächlichsten Formen des heimatlichen Insektenlebens und führen ihn zugleich in deren Lebensgeschichte ein.

Diese schon seit längerer Zeit hier und da angewandten Grundsätze sind in dem zurzeit im Ausbau befindlichen Thüringer Naturwissenschaftlichen Heimatmuseum zu Erfurt von dessen Leiter Herrn O. Rapp mit großem Geschick und bemerkenswerter Energie durchgeführt worden, so daß es sich verlohnt, unseren Lesern kurz darüber zu berichten und einige Proben davon zur Kenntnis zu bringen. Bis jetzt umfaßt diese Erfurter Insektenschausammlung, die nicht leicht in einem anderen Heimatmuseum ihresgleichen finden dürfte, nicht weniger als 45 ökologische Gruppen, zu denen dann noch 41 Entwicklungs-Biologien kommen.

Die Lebensbilder, deren vielfach recht originelle Entwürfe zum weitaus größten Teile von dem verdienstvollen Leiter des Museums (einige auch von den Herren C. Beer und K. Sorge) stammen, sind fast allen Gruppen des Insektenreiches entnommen, in besonders reicher Zahl jedoch den Ordnungen der Schmetterlinge und Käfer. Wir geben hierüber im folgenden eine kurze Zusammenstellung:

Geradflügler: Grillen und Heuschrecken — Heimchen im schadhaften Mauerwerk — Schaben an Küchenabfällen.

Schnabelkerfe: Feuerwanzen am Lindenstamm.

Käfer: Drei Laufkäfer des Mittelgebirges — Drei Läufer am Ufer — Puppenräuber auf der Raupenjagd — Lederlaufkäfer (Abb. 6) — Sandkäfer im Sonnenschein — Gelbrandkäfer überfallen einen Fisch — Silphen am Aas — Totengräber bei der Arbeit — Freunde von Dung (Abbildung 1) — Brutpflege des Mistkäfers — Der Pillendreher, für seine Nachkommen-

Digitized by Google

schaft sorgend (Abb. 7) — Käfer an Pilzen — Zwei Bewohner des Weidenstammes — Bockkäfer am Baumstumpf (Abb. 3) — Der Alpenbock, eine in Thüringen ausgestorbene Käferart — Kirschstamm mit großem Fliegenbock — Durch die Forstwirtschaft bedrohte, harmlose Käfer unserer Heimat (Ergates faber, Chalcophora mariana, Leptura rubra) — Stumpf mit Prachtkäfern und Böcken — Blaue Blattkäfer an Minze.

Schmetterlinge: Tagschmetterlinge am Birkensaft (Abb. 5) — Bläulinge am feuchten Boden — Der Windig, schwärmend und ruhend (Abb. 2) — Raupen des Wolfsmilchschwärmers an Wolfsmilch — Blutströpfchen an Natterkopf — 4 Gruppen Nachtschmetterlinge am Köderfleck (Abb. 4) — Stamm mit Leimring (Fang von Frostspanner-Weibchen).

Hautflügler: Blick in einen Bienenstock — Bienenschwarm in Ruhe (Abb. 9) — Wandpelzbienen, an einer Lehmwand nistend (Abb. 8) — Niststätte der Mörtelbiene.

Zum Schluß seien noch die Beschriftungen der auf unseren Bildern wiedergegebenen Gruppen (nach dem Originaltext von O. Rapp) mitgeteilt.

Abb. 6. Laufkäfer. In unseren Wäldern lebt der Laufkäfer, Carabus coriaceus L. Am Tage verbirgt er sich unter Steinen, die auf Moos oder dürrem Laub liegen. Nachts geht er auf Beute aus. Mit Vorliebe frißt er Schnecken.

Abb. 3. Bockkäfer am Baumstumpf. In Kiefernwäldern entwickeln sich in Stumpfen der stattliche Zimmermann, Ergates faber L., und der durch seine ungewöhnlich langen Hörner auffallende Zimmerbock, Acanthocinus aedilis L. Im Sonnenschein sitzen beide Arten gern auf Stumpfen.

Abb. 7. Der Pillendreher, für seine Nachkommenschaft sorgend. Der Pillendreher, Sisyphus schaefferi L., sorgt in bewundernswerter Weise für seine Nachkommenschaft. Jedes Ei legt er in eine Kotpille. Diese versenkt er in eine selbstgegrabene Röhre, die sorgfältig zugeschüttet wird. Die Kotpille gibt der Larve bis zur Verpuppung Nahrung. Sehr merkwürdig ist das Drehen der Pille. Zur Arbeit gehören zwei Käfer, der eine liegt unten, der andere oben und das Kotklümpchen in der Mitte. Mit den Beinen sich festhaltend, fangen sie an, sich zu kugeln und durch Drücken die Pille zu formen. Wenn sie eine mehrere Schritte lange Strecke zurückgelegt haben, untersuchen sie die Arbeit und wiederholen das Kugeln und Drücken solange, bis die Pille ihnen fest genug erscheint.

Abb. 1. Freunde von Dung. Der Roßkäfer, Geotrupes stercorarius L., baut unter einem Pferdedunghaufen sein Bergwerk, in dem er seine Nachkommenschaft groß zieht. (Siehe das betreffende Präparat!) Der Rote Dungkäfer, Aphodius fimetarius L., ist in Menge in Dunghaufen zu finden. Auf die Brutpflege verwendet er wenig Mühe. Er legt seine Eier in den Dung ab, und in demselben wachsen die Larven heran.

Abb. 5. Tagschmetterlinge am Birkensaft. Saftstellen an Birkenstämmen laden Tagschmetterlinge zum Schmause ein. Es saugen da z. B.: der Trauermantel, Vanessa antiopa L., der Admiral, Vanessa atalanta L., und der C-Vogel, Polygonia c-album L.

Abb. 2. Der Windig, schwärmend und ruhend. In den Blumenfeldern der Krämpferflur bei Erfurt kommt anfangs September der Windig, Sphinx convolvuli L., nicht selten vor. Am Tage sitzt der Falter an einem Stamme oder am Boden. Die unauffällige Farbe schützt ihn vor Feinden. Gegen Abend umschwärmt der stattliche Schmetterling besonders trichterförmige Blüten, aus denen er mit seinem langen Rüssel Honig saugt.

Abb. 4. Nachtfalter am Köderfleck. In warmen, besonders gewitterschwülen Nächten verlassen die Nachtschmetterlinge gern ihre Verstecke und setzen sich mit Vorliebe an Baumstämme mit wunden, saftenden Stellen.

Der Schmetterlingsfreund ahmt diese von den Faltern gesuchten Stellen dadurch nach, daß er Stämme mit einem duftenden, süßen Ködersafte bestreicht. Es sitzen an solchen bestrichenen Stämmen z. B.: die Streifeneule, Xanthia citrago L., die Hausmutter, Agrotis pronuba L., die Pyramideneule, Amphipyra pyramidea L. und das Rote Ordensband, Catocala nupta L.

Abb. 9. Bienenschwarm in Ruhe. Nach dem Auskriechen einer jungen Königin haben zahlreiche Arbeitsbienen mit der alten Königin den Stock verlassen, um einen neuen

Digitized by Google

Staat zu gründen. Unterwegs hat sich der Schwarm vorübergehend an einem Aste festgesetzt. Bei dieser Gelegenheit fängt der Bienenvater oder Imker den Schwarm ein.

Abb. 8. Wandpelzbienen, an einer Lehmwand nistend. An steilen Lehmwänden oder wie im vorstehenden Präparate an Gebäuden mit Lehmfachwerk (Stallwand in Niederniſſa) siedelt sich die Wandpelzbiene, Anthophora parietina F. (1) an. Der wagerechte Haupteingang teilt sich bald in mehrere Äste, von denen jeder 3—4 Zellen enthält. Der Deckel einer Zelle bildet gleichzeitig den Boden der folgenden. Der Haupteingang zu den mit Speisebrei und je einem Ei gefüllten Zellen wird durch einen Lehmpfropfen geschlossen. Vor dem Bohrloche ist ein wasserhahnartig gekrümmter, durchbrochener Vorbau. Im Bau dieser Biene schmarotzen: die Goldwespe, Chrysis ignita L. (13), die Trauerbiene, Melecta armata Puz. (4), die Kegelbiene, Coelioxys rufescens Lep. (5). Als Einmieter wird Megachile ericetorum Lep. (6) beobachtet.

1. Wand-Pelzbiene, Grundform.
2. Dunkle Form, var. Schencki D. T.
3. Helle Form, ab. flava.
7. Bohrloch.
8. Vorbau.
9. Bloßgelegte Zellen.

Da zurzeit die Frage der Ausgestaltung der Heimatmuseen alle Freunde und Förderer des Volksbildungswesens auf das lebhafteste beschäftigt — vgl. den von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen für Ostern d. Js. einberufenen Lehrgang —, so sind die vorstehenden Mitteilungen und Angaben manchem unserer Leser vielleicht nicht unwillkommen.

Prof. Dr. Schoenichen.

Rundschau

Die Haffkrankheit.

Die seit dem Spätherbst des Jahres 1924 in den Ortschaften am Frischen Haff auftretende eigentümliche Krankheit, die in Öffentlichkeit und beteiligten Kreisen, vorwiegend der fischereitreibenden Bevölkerung, eine zeitlang große Erregung auslöste und unter dem Namen „Haffkrankheit" allgemein bekannt wurde, macht A. Willer in einer kurzen, zusammenfassenden Studie im Band XXIII, Heft 3, der Zeitschrift für Fischerei zum Gegenstand der Betrachtung und faßt darin alles bis Ende Mai 1925 bekanntgewordene Wissenswerte zusammen. Man hatte an der Klärung der im Zusammenhang mit dem Auftreten dieser Krankheit auftauchenden Fragen sonderlich auch deshalb ein großes Interesse, da die Erkrankung durch einen beim Menschen bisher unbekannten Symptomenkomplex ausgelöst wurde und man sie in Beziehung zur Industrie und zwar zur Zellstoffindustrie brachte.

An Hand amtlichen Aktenmaterials legt Willer die Epidemiologie, Symptomatologie, das klinische Bild und bisher bekannte, ähnliche Krankheitserscheinungen dar, sondert mit kritischem Blick das Wichtigste aus und sucht es von dem Wust unkontrollierbarer Nachrichten zu trennen.

Neben einigen, erst später auftauchenden Sonderfällen zeigte sich beim Erscheinen der Krankheit, deren Natur bisher gänzlich unbekannt war, als das Bemerkenswerteste zunächst, daß zumeist auf dem Haff fischende Fischer oder mit diesen in engere Berührung kommende Personen erkrankten. Nehrungsfischer, die ihrem Gewerbe auf der Ostsee nachgingen, blieben gesund, solche, die auf das Haff zum Fischen ausfuhren, erkrankten. Erst später nahm die Zahl der Erkrankungen auch bei Nichtfischern und nicht in direkter Berührung mit dem Haff stehenden Menschen erheblich zu, selbst in der äußersten Ecke im Südwesten bei Jungfer im Freistaat Danzig traten einzelne Fälle auf. Bis Mitte November 1924 soll nach einem Untersucher (Lentz) die Zahl der Erkrankten rund 600 betragen haben. Willer spricht bis zum Mai 1925 von 700 Vorkommen. Todesfälle sind nur einige wenige zu verzeichnen gewesen. Scheinbar befiel die Krankheit insbesondere jene Fischer, die sich bei Ausübung ihres Berufes viel über die Bordwand beugten (Angel- und Aalsackfischer). Auch sollte die Morgenstunde mit ihrer „Dunstschicht" über dem Wasser bei ruhigem Wetter der Möglichkeit der Krankheitserwerbung besonders günstig sein. Da das durch die Presse nervös gewordene Pu-

Digitized by Google

blikum im Kauf von Haffischen sehr zurückhaltend wurde, so war neben den eigentlichen Erkrankungen die „Epidemie“ auch nicht ohne wirtschaftliche Folgen für die fischereiliche Bevölkerung.

Anscheinend trat die Krankheit am Fischhausener Wiek und am Seekanal zu ungefähr der gleichen Zeit auf wie auf der anderen Seite des Haffs in der Gegend der Passargemündung. Bis in den September 1924 hinein mehrte sich die Zahl der Fälle, um mit Monatsausgang zurückzugehen, im Oktober zeigten sich noch vereinzelte Erkrankungen, dann waren es ihrer nur wenige, bis im April und Mai 1925 die Ziffer erneut anstieg. Man brachte demzufolge das Auftreten der Krankheit mit der warmen Witterung in Zusammenhang, daneben wurde aber auch immer auf den Einfluß der Windrichtung bei der Ausbreitung der Krankheit hingedeutet. Die letzte Angabe entzog sich aber oft einer eindeutigen Nachprüfung, da infolge des Ortswechsels der Fischer bei der Ausübung ihres Berufes die wahre Stelle des Erwerbs der Krankheit schwer festzustellen war. Immerhin ließ sich später nachweisen, daß die herrschenden Windverhältnisse einer Verteilung der Abwässer aus der Wiek nach dem Südosten günstig waren.

Für das Auftreten der Krankheit ist, abgesehen von einzelnen Sonderfällen, ein ziemlich plötzliches Einsetzen von Schmerzen in Rücken, Kreuz und Beinmuskeln charakteristisch, das auch auf die gesamte Muskulatur übergreifen kann. Die Schmerzen können so stark werden, daß schließlich der Erkrankte sich ängstlich vor jeder Bewegung hütet und schon die schmerzvollsten Empfindungen bei leichter Berührung erleidet. Man hat einzelne Fischer hilflos auf dem Haff treibend getroffen, ein Zeichen dafür, wie schnell und wirkungsvoll die Krankheit den Einzelnen befallen kann. Der anfangs zurückgehaltene Harn besitzt eine dunkle, ausgesprochene kaffeebraune Farbe. In leichteren Fällen verloren sich die Muskelschmerzen bald wieder, und manche Fischer sind nach einigen Tagen zur Ausübung ihres Berufes zurückgekehrt, in anderen Fällen mußte der Erkrankte lange Zeit stark geschwächt zu Bett liegen.

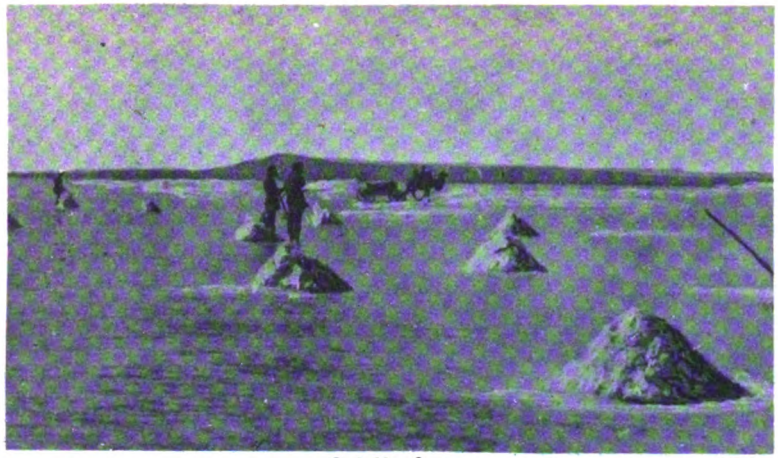
Von einigen Erkrankten, die nicht aufs Haff gefahren waren, wurde die Ursache der Erkrankung im Genuß von Haffaalen gesucht, jedoch ließ sich nicht einwandfrei nachweisen, ob nicht irgend eine Berührung mit dem Haffwasser selbst bestanden hatte.

Der schon oben angedeutete, vom Normalzustand abweichende Urinbefund zeigt als das auffälligste Hauptsymptom der Krankheit eine Schädigung der Niere, jedoch verliefen sämtliche Untersuchungen auf pathogene Erreger resultatlos. Der dunkel gefärbte Urin führt zu Anfang der Krankheit reichlich Eiweiß mit sich — bis zu 5 Prozent —, um sich nach Ablauf einiger Tage dem normalen Zustand wieder zu nähern. Obwohl bei anderen, beim Menschen schon bekannten Krankheiten sich zum Teil ähnliche Symptome wie bei der Haffkrankheit finden, konnte eine völlige Identität mit anderen Krankheitserscheinungen nicht gefunden werden; gewisse Parallelen ließen sich nur zu der sogenannten „Feiertagskrankheit“ der schweren Pferde ziehen, wo sich nach längerer Untätigkeit bei reichlicher Fütterung lähmende Bewegungsstörungen, auch Harnverhalten und ähnliche Symptome zeigen.

Daß zur Ergründung dieser rätselhaften Krankheit vielerlei Untersuchungen angestellt wurden, liegt auf der Hand. Man richtete in Pillau zu ihrer Erforschung ein eigenes Laboratorium ein und unter Heranziehung eines bedeutenden Mitarbeiterstabes gelang es, eine Reihe verborgener Beziehungen aufzudecken und die Krankheit mit ziemlicher Sicherheit als eine akute Vergiftung zu diagnostizieren. Da eine Übertragung durch Umgang mit anderen Personen ausblieb, so schien eine Invasions- oder Infektionskrankheit nicht vorzuliegen. Man suchte nun auf Grund der Angaben der Fischer die Erkrankungserscheinungen in Verbindung mit den lokalen Verhältnissen zu deuten. Während sich ein Zusammenhang von Fischsterben, die einwandfrei als durch die Einleitung der Königsberger Kanalabwässer verursacht nachgewiesen werden konnten, mit der Haffkrankheit nicht aufzeigen ließ, scheinen an verschiedenen Stellen Taucher, auch Katzen, Hunde, eine Schädigung erlitten zu haben, die zum Tode führte.

Von einem Teil der Befragten wurde die Krankheit mit der Versalzung des Haffs infolge des Nogatabschlusses 1916 in Beziehung gesetzt, da nach ihrer Meinung durch die, infolge der Versalzung abgestorbenen Pflanzenmassen der in den letzten Jahren besonders stark aufgetretenen Haffblüte die Er-

Digitized by Google



Salzhaufen

Kamelwagen

Zu: „K. Viets, Am Salzsee Basskuntschak in Südrußland"

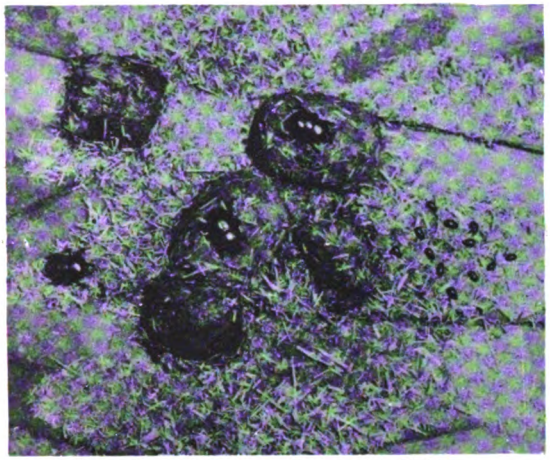


Abb. 1. Freunde vom Dung: Roßkäfer (Geotrupes stercorarius) und Roter Dungkäfer (Aphodius fimetarius)

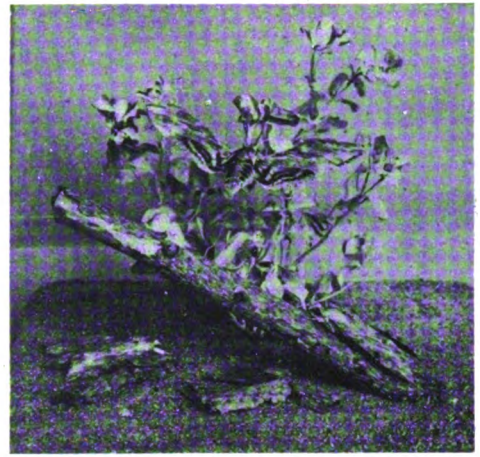


Abb. 2. Der Windig (Sphinx convolvuli), schwärmend und ruhend

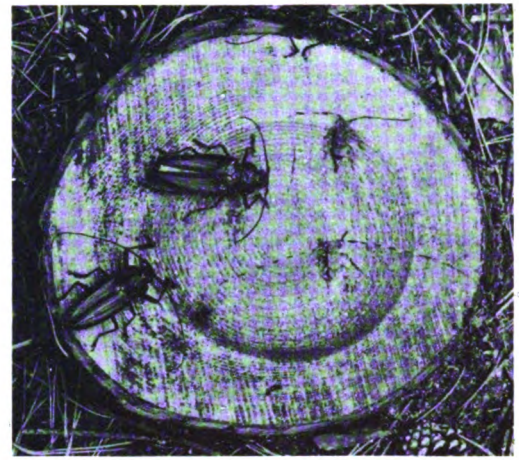


Abb. 3. Bockkäfer am Baumstumpf: Zimmermann (Ergates faber) und Zimmerbock (Acanthocinus aedilis)

Zu: „Die Insektenabteilung im Thür. Naturwissenschaftl. Heimatmuseum zu Erfurt"

Digitized by Google

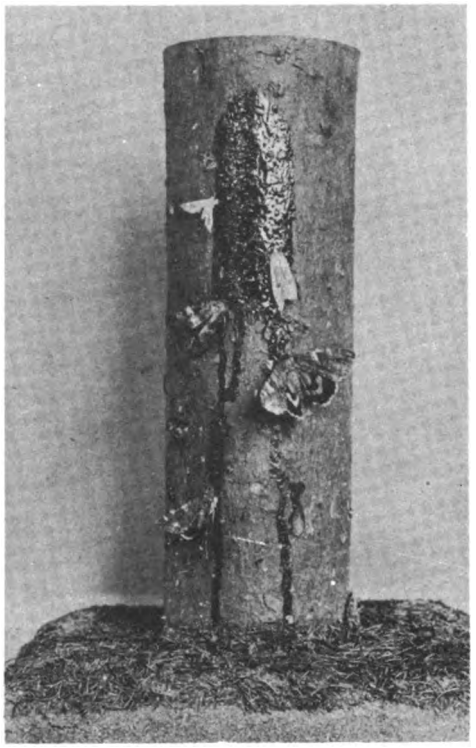


Abb. 4. Nachtfalter an Köderfleck: Streifeneule (Xanthia citrago), Hausmutter (Agrotis pronubea), Pyramideneule (Amphipyra pyramidea), Rotes Ordensband (Catocala nupta)

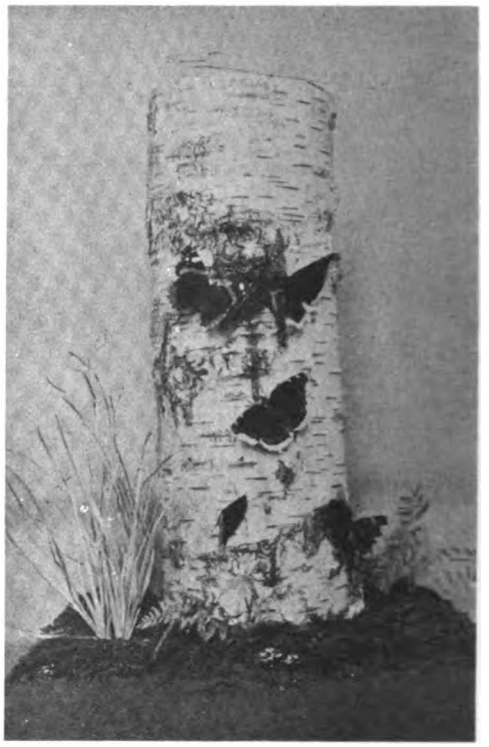


Abb. 5. Tagschmetterlinge am Birkensaft: Trauermantel (Vanessa antiopa), Admiral (Vanessa atalanta), C-Vogel (Polygonia c-album)

Abb. 6. Lederlaufkäfer (Carabus coriaceus)

Abb. 7. Der Pillendreher (Sisyphus schaefferi)

Zu: „Die Insektenabteilung im Thür. Naturwissenschaftl. Heimatmuseum zu Erfurt"

Digitized by Google

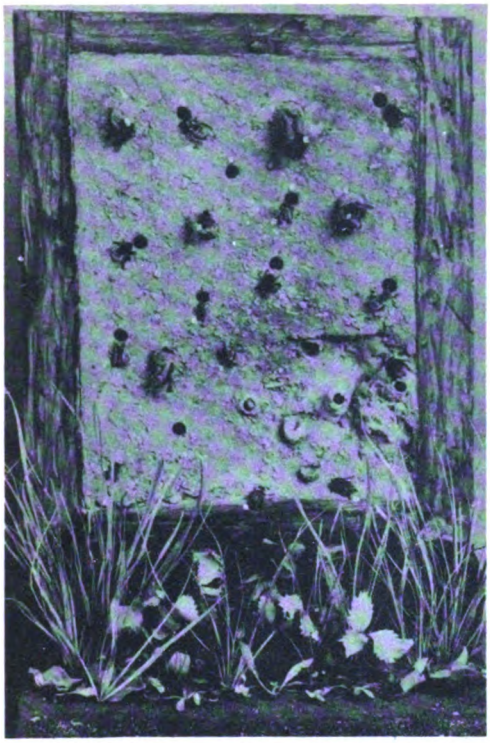


Abb. 8. Wandpelzbienen (Anthophora parietina) an einer Lehmwand nistend

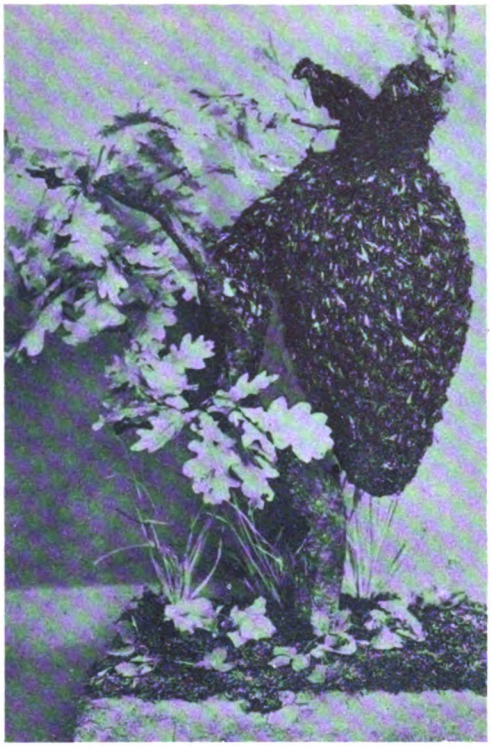


Abb. 9. Bienenschwarm in Ruhe

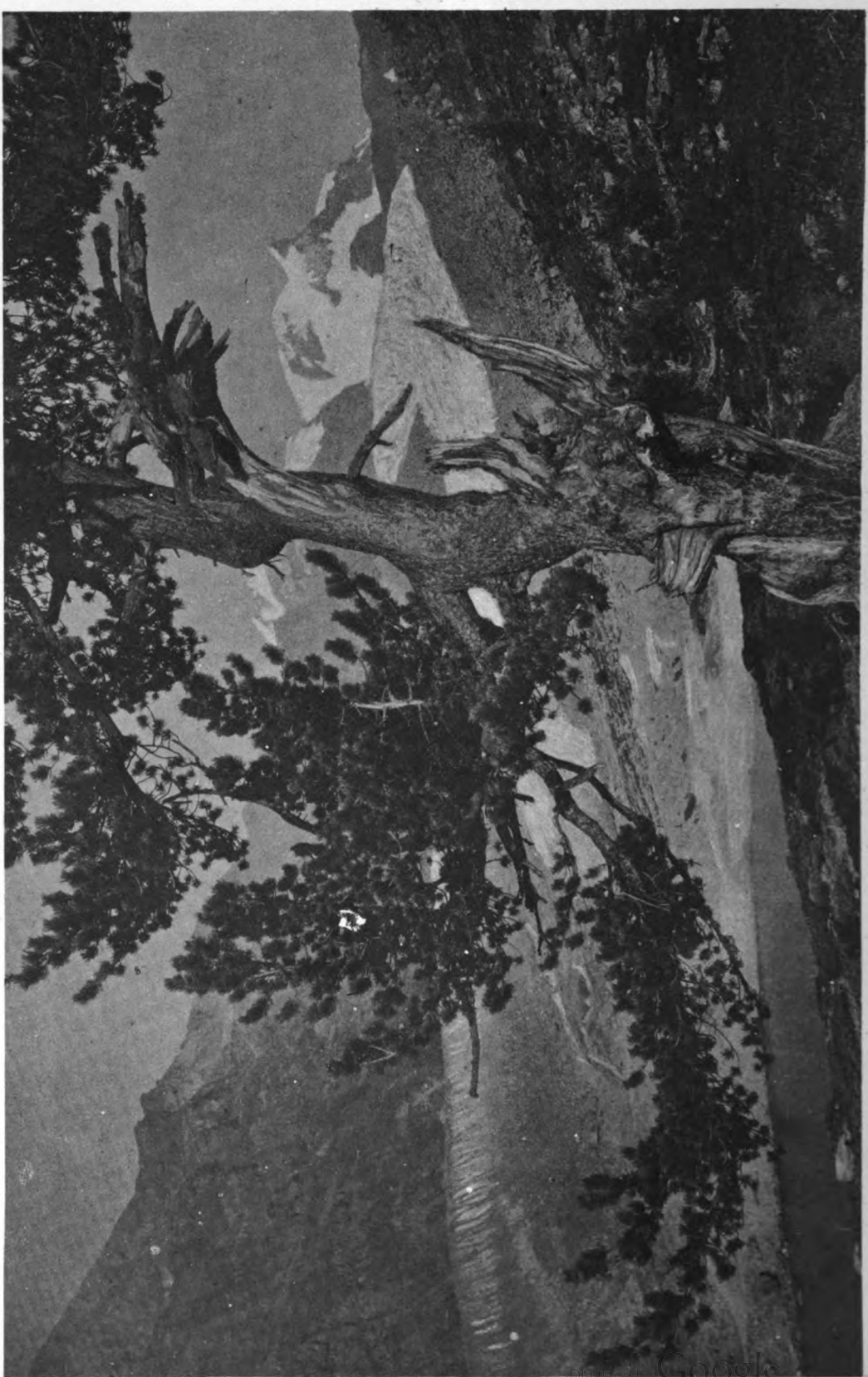
Zu: „Die Insektenabteilung im Thür. Naturwissenschaftl. Heimatmuseum zu Erfurt"

Aufnahme H. Gams (18. Sept. 1925)

Flamingos in der künstlichen Teichanlage von Askania Nova

Zu: „Dr. Gams, Russische Naturschutzgebiete"

Google



Arve in den Zermatter Bergen, am Fendelen-Gletscher
Zu: „Ein aussterbender Waldbaum"

Aufnahme von A. Rupp-Berlin

Digitized by Google

krankung hervorgerufen wäre. Diese Deutungen erwiesen sich aber nicht als zwingend.

Veranlaßt durch die Angaben, daß die Krankheit ganz besonders da aufträte, wohin aus der Abwasserkanaleinmündung im Fischhauser Wick der Wind wehte, der scheinbar einer Verbreitung der Wassermengen nach bestimmten Richtungen förderlich war und der auch vor dem Auftreten der Krankheit an den betreffenden Orten aus der Richtung vom Wiek her wehte, wurde festgestellt, daß die Erkrankungen erst auftraten, nachdem die Abwässer der beiden Zellstoffabriken bei Königsberg dem Vorfluter seit Anfang 1924 gemeinsam zugeführt worden waren. Diese Fabriken benötigen zur Aufschließung der Holzfasern eine schweflige Säure, die durch Abrösten aus Schwefelkies gewonnen wird, der seinerseits einen verschieden hohen Arsengehalt besitzt. Täglich wurden in den beiden Fabriken etwa sechzig Tonnen arsenreichen, spanischen Schwefelkieses verwertet, die insgesamt etwa 3,5 Zentner Arsen verteilt dem Waschwasser oder mit dem Staub der Luft oder einzelnen Laugen sowie den in die Kanalisation abfließenden Wässern zuführten. Arsen ließ sich im Kanalwasser nachweisen, ja sogar im Haff wurde an mehreren Stellen ein verschieden hoher Arsengehalt festgestellt. Haffwasser wies an einzelnen Orten einen zehnmal so hohen Arsengehalt als Ostseewasser auf. Flüchtige Verbindungen von Arsen fanden sich neben gelösten, nicht flüchtigen im Wasser, auch im Schlamm wurden solche nachgewiesen. Dieser Feststellung bemächtigte sich ja auch die Presse, die hin und wieder einen übertriebenen Hinweis auf die „Arsendepots im Haffschlamm" brachte.

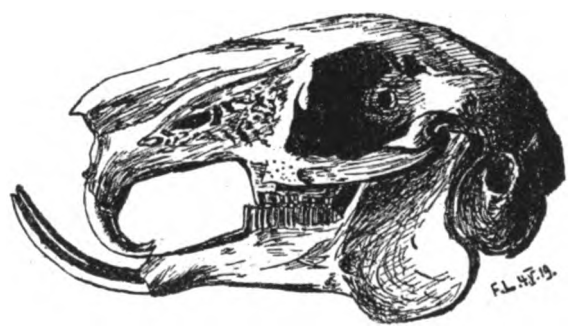
Da nun eine unter der Haut vorgenommene Einspritzung mit einem Kubikzentimeter keimfreiem Haffwasser bei einem Manne, der schon früher einmal die Krankheit überwunden hatte, von neuem das typische Erkrankungsbild hervorrief, und da sich im Blut, Haar, Harn Erkrankter eine beachtliche Menge Arsen nachweisen ließ, auch Eingeweide und Haare von am Haff lebenden Katzen Arsengehalt besaßen, so scheint nach den bisherigen Untersuchungen festzustehen, daß die Krankheit durch Vergiftungsschädigung hervorgerufen und Arsen in irgendeiner Form der Urheber derselben ist. Bemerkenswerterweise ließen sich in Fischen beachtliche Mengen Arsen nicht feststellen. Sicherlich spielen bei Entstehung der Krankheit irgendwelche Prozesse im Haffwasser die Hauptrolle, da fast alle Krankheitsfälle nachweislich im Zusammenhang mit indirekter und direkter Berührung mit Haffwasser standen. Wenn auch die Natur der betreffenden Arsenverbindungen noch nicht genau bekannt ist, so scheint es doch durchaus nicht von der Hand zu weisen zu sein, daß bei ruhigem Wetter sich der die Krankheit hervorrufende Stoff in gasförmiger Schicht über dem Wasser lagert. So kann nach dem bisherigen Befund mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daß die Haffkrankheit und die arsenhaltigen Abwässer der Zellstoffabriken bei Königsberg in ursächlichem Zusammenhang stehen.

Dr. H. Fritzsche, Berlin-Friedrichshagen.

Übermäßiges Wachsen der Schneidezähne bei einem Kaninchen.

Mit einer Abbildung.

Vor ein paar Jahren erhielt ich ein eingegangenes Kaninchen zur Feststellung der Todesursache. Das Tier war etwa 3 Monate alt und an der Leberseuche (Coccidiose) gestorben. Sofort bei der ersten Beschau bemerkte ich, daß die unteren Schneidezähne weit aus dem Maul herausragten, und daß das Tier niemals genagt haben konnte. Ich habe den Schädel mazeriert und



das beigefügte Bild zeigt deutlich, daß die Ursache dieser Mißbildung in einer leichten Krümmung des Unterkiefers nach unten zu suchen ist. Die Krümmung ist wahrscheinlich in der Tragzeit schon erfolgt, denn äußerlich ist nichts zu sehen, was auf eine Verletzung schließen ließe. Die Schneidezähne trafen wegen dieser Krümmung nicht aufeinander und die Folge war dieses über-

Digitized by Google

mäßige Längenwachstum, so daß die Zähne des Unterkiefers über 3 Zentimeter weit aus ihm hervorstehen. An ihren Enden klaffen die Zähne, die ja in einer Raumspirale wachsen, weit auseinander, die unteren 5,5 Millimeter, die oberen 7,5 Millimeter. Die Backenzähne, die allein die ganze Kauarbeit des Tieres leisten mußten, haben normale Form und Größe.

Solche überlange Zähne kommen häufig bei Feldhasen und anderen wildlebenden Nagetieren vor, meist allerdings ist nur 1 Zahn mißgestaltet, wenn sein Gegenzahn durch Abbrechen und Verletzung einige Zeit ausgeschaltet war.

Dr. F. Lautner, Erlangen.

Neue Untersuchungen über die Nahrung des deutschen Maulwurfes.

Die Frage nach Nutzen und Schaden des Maulwurfes ist in den letzten Jahren vielfach von Landwirten, Gärtnern und Forstleuten lebhaft erörtert worden. Es ist dies geschehen besonders im Hinblick auf die Tatsache, daß in verschiedenen Gegenden Deutschlands ein lebhafter Fang des Tieres betrieben wurde, und zwar in einem Umfange, der die teilweise Ausrottung befürchten ließ. Besonders stark nahm die Nachstellung zu, als in den neunziger Jahren die Mode des Maulwurfpelzes aufkam, so daß 1903 von einer einzigen Rauchwarenfirma allein 1 800 000 Felle aufgekauft wurden, und der Preis eines Felles auf 50 Pf. stieg. Wenn auch in den folgenden Jahren die Nachfrage zurückging, so stieg sie doch während der Inflationszeit und der Absperrung Rußlands vom Weltmarkte bald wieder mächtig an, um 1920 den Höhepunkt erreicht zu haben. Der Fang wurde so lohnend, daß manche Gemeinden dazu übergingen, die Maulwurfsjagd zu verpachten. Die Gefahr der teilweisen gänzlichen Ausrottung wurde immer dringlicher, so daß Bayern am 5. März 1920 ein „Gesetz zum Schutze des Maulwurfes" erließ, nachdem die Niederlande schon 1914 mit einem Schongesetze vorangegangen waren. Mit einem gleichen Gesetze folgten Württemberg (1920) und Gotha (1923). In Preußen wurde durch Erlaß vom 8. April 1920 den Regierungspräsidenten anheimgestellt, die Schonung des Maulwurfes durch Polizeiverordnungen herbeizuführen*. Infolge dieser Schutzmaßregeln, und weil der Preis der Felle in den folgenden Jahren zurückging, ließ der Fang etwas nach, um aber von Zeit zu Zeit und hier und dort wieder stärker zu werden. Im Augenblick kommen etwa noch 3 bis 4 Millionen Felle in Deutschland auf den Markt. Man zahlt für das Winterfell 40 Pf., für das Sommerfell 15 Pf. Unser Maulwurf ist also als Pelzlieferant nicht ohne Bedeutung. Tatsächlich ist aus diesem Grunde auch der Bestand in verschiedenen Gegenden Deutschlands noch immer wieder bedroht. Es erhebt sich deshalb erneut die Frage, ob der Maulwurf für die Landwirtschaft wirklich nützlich, schädlich oder gleichgültig ist, ob man seine Verminderung oder gar Ausrottung dulden darf, oder ob scharfe Schongesetze berechtigt und zu wünschen sind.

Zur gerechten Beantwortung dieser Frage erschien es nötig, eine größere Anzahl von Mageninhalten deutscher Maulwürfe zu untersuchen — Fütterungsversuche sind wenig beweisend —, um so mehr als über die Nahrung des europäischen Maulwurfes mit Ausnahme einiger dänischer und englischer Untersuchungen recht wenig Material vorliegt. Besonders handelte es sich um die Feststellung, ob der Maulwurf sich ausschließlich oder doch hauptsächlich vom Regenwurm ernährt. Diese Frage ist in der Beurteilung seiner wirtschaftlichen Bedeutung die Kernfrage.

Eine dahingehende Untersuchung ist von Dr. Hans Sachtleben an der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwissenschaft ausgeführt. Da die Ergebnisse der vor kurzem erschienenen Arbeit (1925, Bd. 14, Heft 1) sehr zur Klärung des Problems beizutragen geeignet sind, soll im folgenden auf die Hauptergebnisse hingewiesen werden, um so mehr als es die erste größere Untersuchung über den Mageninhalt des deutschen Maulwurfes ist.

Das Material — es handelt sich um eine Durchmusterung von 140 Magen — entstammt verschiedenen Gebieten Deutschlands, besonders der Gegend um Trier, nämlich 109, was allerdings einen gewissen Nachteil bedeutet, da die Bodenbeschaffenheit sicher mitbestimmend ist für die darin enthaltenen Beutetiere. Die Bestimmung der einzelnen

* Man vergleiche auch den Aufsatz „Die Pelztiervertilgung". Naturforscher 1924, H. 7, S. 318–29.

Digitized by Google

Bestandteile des Mageninhaltes gestaltete sich oft sehr schwierig, da der Maulwurf seine Nahrung sehr stark zerkleinert. Es war deshalb meist nur möglich, nach den vorhandenen Bruchstücken die Anzahl der gefressenen Individuen zu schätzen.

Die Untersuchung ergab bald, daß man eine Gelegenheits- und eine Gewohnheitsnahrung zu unterscheiden hat. Zur ersteren Nahrung gehören besonders Käfer — Weich-, Mist- und Laufkäfer — und auch Fliegen, alle in verschiedenen Entwicklungsstadien. Auffallend wenig vertreten waren die in englischen Maulwürfen zahlreich gefundenen Schnackenlarven (Tipuliden). Ein Grund könnte der sein, daß die Mehrzahl der untersuchten Tiere im April und Mai gefangen wurden. Was die wirtschaftliche Bedeutung dieser Gelegenheitsnahrung angeht, so bestand sie teils aus nützlichen, teils aus gleichgültigen und teils auch aus schädlichen Insekten. Einen Übergang zu der Gewohnheitsnahrung bilden Erdraupen, die in 25, und Ameisen, die in 29 Magen gefunden wurden.

Ausschlaggebend für die Beurteilung des Maulwurfes ist naturgemäß die Zusammensetzung seiner Gewohnheitsnahrung. Sie bestand bei den 140 untersuchten Tieren aus Engerlingen (in 104 Magen), Drahtwürmern (in 99), Band-Tausendfüßlern [Chilopoden] (in 95) und Regenwürmern (in 65).

Ob diese Zahlen zum Teil dadurch etwas beeinflußt sind, daß Regenwürmer schneller verdaut werden als die chitinreichen Insekten, und deshalb im Magen nicht so häufig angetroffen werden, wie ihrem Anteile an der Nahrung entsprechen würde, kann sicher erst gesagt werden, wenn dahinzielende Fütterungsversuche an Maulwürfen gemacht sind. Immerhin müßten aber selbst dann, wenn die Regenwürmer schneller verdaut werden, ihre Chitinborsten im Magen gefunden werden.

Sehen wir uns nun die obigen Zahlen genauer an, so ist die wirtschaftliche Bedeutung des Maulwurfes aus ihnen nicht so ohne weiteres sicher herauszulesen, denn es finden sich neben ausgesprochen schädlichen Tieren, wie Engerlingen und Drahtwürmern, auch reich vertreten Tausendfüßler und Regenwürmer.

Was zunächst die Tausendfüßler angeht, die, soweit sie bestimmbar waren, zur Gattung Geophilus gehörten, so sind sie Fleischfresser, und zwar besteht ihre Hauptnahrung aus Regenwürmern. Hält man den Regenwurm für nützlich, so fällt also der Chilopodenfraß für den Maulwurf günstig in die Wagschale. Die Erörterung dreht sich also schließlich allein um den Regenwurm!

Ohne Zweifel ist der Regenwurm als Humusbildner nützlich. Aber auch der Maulwurf wirkt in ähnlichem Sinne durch seine Wühltätigkeit, denn wenn diese Durcharbeitung des Bodens zwar in gärtnerischen Anlagen lästig, ja, an Wasserdämmen geradezu schädlich ist, so begünstigt sie in Wiesen und Feldern, wo sie nur in besonderen Fällen schädlich ist, doch ohne Frage die Lüftung, Wässerung und Zersetzung tieferer Bodenschichten. In diesem Punkte macht also der Maulwurf den Schaden, den er durch Vertilgung vieler Regenwürmer zweifellos anrichtet, wenigstens zum Teil wieder gut.

Nun ist aber in anderer Beziehung der Regenwurm auch nicht ein bedingungslos nützliches Tier. Man wirft ihm nicht nur Pflanzenbeschädigung vor, sondern legt ihm auch vielfach das Ansäuern des Bodens zur Last. Ferner muß darauf hingewiesen werden, daß die Fortpflanzungsfähigkeit des Regenwurmes eine so starke ist, daß sein Bestand auf günstigem Boden trotz der Nachstellungen durch den Maulwurf wahrscheinlich gesichert ist. Nach Berechnungen von Ritzema Bos verbraucht ein Maulwurf pro Jahr 32,82 Kilogramm Insekten und Würmer an Nahrung. Nimmt man nun auf 1 Hektar 10 Maulwürfe an und ließe diese ein Jahr lang nur von Regenwürmern leben, so würden sie 328,5 Kilogramm wegfangen. Nun finden sich aber nach Schätzung von Hense auf 1 Hektar 133 000 Regenwürmer, die 400 Kilogramm wiegen, die sich aber im Laufe eines Jahres nach R. Bos auf 2 600 000 Stück mit einem Gewichte von 8000 Kilogramm vermehren würden! Aus solchen Überlegungen heraus erscheint die Tatsache, daß Regenwürmer eine Gewohnheitsnahrung des Maulwurfes darstellen, nicht so bedenklich.

Wie man sich auch zu der Frage stellt, jedenfalls haben die Untersuchungen der 140 Magen ergeben, daß der Regenwurm nicht die alleinige Nahrung des Maulwurfes darstellt, ja, daß er hinter Engerling und Drahtwurm stark zurücktritt, die gefährliche

Digitized by Google

Schädlinge unserer Kulturpflanzen darstellen, und die wie alle im Boden lebenden Schadinsekten mit unseren heutigen Bekämpfungsmitteln nicht vertilgt werden können. Das Hauptergebnis der Untersuchungen muß deshalb dahin zusammengefaßt werden, daß „es durchaus angebracht erscheint, den Maulwurf — außer bei massenhaftem Auftreten oder bei Vorkommen in gärtnerischen Anlagen und Deichen — durch Schongesetze zu schützen", denn sein wirtschaftlicher Nutzen ist größer als der Schaden, den er besonders als Regenwurmvertilger fraglos anrichtet.

Oluffen.

Ein chinesischer Krebs in deutschen Gewässern.

Von W. V. Sachs, Charlottenburg.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite XCII.

Im Jahre 1922 wurden der Fischerei-Biologischen Abteilung in Hamburg drei Krabben eingeliefert, die beim Buttfischen in der Unterelbe gefangen worden waren. Es stellte sich heraus, daß diese Tiere ursprünglich in Ostasien beheimatet waren und von dort wahrscheinlich mit dem Bodenbewuchs von Schiffen herübergebracht worden sind. Die Tiere sehen unserem deutschen Taschenkrebs nicht unähnlich, nur sind sie düstergrau gesprenkelt gefärbt und tragen als charakteristisches Merkmal um das fünfte Beinpaar dick behaarte Fortsätze, die ihnen zu ihrem Namen Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis) verholfen haben. Im Laufe der folgenden Jahre wurden dann noch weitere Krabben dieser Art eingeliefert, die den Fischern unbekannt waren, und bald ergab sich, daß sich dieser ausländische Krebs bei uns in Deutschland anscheinend recht wohl fühlt und im Begriff steht, sich in deutschen Gewässern auszubreiten. In ihrer Heimat lebt diese Krabbe in großen Mengen sowohl im Brack- wie auch im Süßwasser, ist in China wie in Japan überall wohlbekannt und wird wegen ihres häufigen Vorkommens gern gegessen. Im Yang-tse-Yang, dem großen Strome Chinas, wurden Exemplare bis 1300 Kilometer von der Mündung entfernt noch im reinen Süßwasser gefangen.

Die Verbreitung hier in Deutschland konnte man nun sehr schön an Hand der eingelieferten Funde studieren, und so waren bis Ende 1924 bereits fünfzehn Exemplare bekannt, die zum Teil aus der Elbe, der Ilme, der Aller und Weser stammten. Neuerdings wurden wiederholt Wollhandkrabben auch in der Havel bei Pritzerbe gefangen, und anderseits wurden bemerkenswerterweise die Tiere aus dem Meere an der holsteinischen Küste in 10 bis 20 Meter Tiefe mehrfach erbeutet, so daß mit einer weiteren Ausbreitung dieses Einwanderers bei uns in Deutschland gerechnet werden kann.

Über Kohlensäureassimilation toter Blätter.

Um die Frage zu entscheiden, ob grüne tote Blätter noch imstande sind im Lichte Sauerstoff zu entwickeln, verfuhr der bekannte Wiener Pflanzenphysiologe Hans Molisch (Z. f. Botanik, 1925, Heft 11, S. 577—593) wie folgt: Frisch gepflückte grüne Blätter wurden im Thermostaten vier bis sechs Tage bei 30 bis 35 Grad C. getrocknet, bis sie völlig rauschdürr waren, so daß man sie zwischen den Fingern bequem zerreiben konnte. Diese sicher nicht mehr lebensfähigen Blätter wurden nun in der Reibschale zu einem sehr feinen Pulver zerrieben und mit so viel destilliertem Wasser versetzt, daß beim Weiterreiben ein dünner grüner Brei entstand. Mit diesem Brei wurden dann bemerkenswerte Versuche gemacht.

Bevor wir diese beschreiben, sei an einen biologischen Sauerstoffnachweis erinnert, der gestattet, wie keine andere makroskopische Methode, kleinste Sauerstoffmengen nachzuweisen. Es handelt sich um die Leuchtbakterienmethode: Sie besteht darin, daß Leuchtbakterien in Fischbouillon in solchen Mengen kultiviert werden, daß die Flasche bei Sauerstoffzutritt zu ihrem Inhalte hell aufleuchtet, während das Licht bei Sauerstoffausschluß sofort verlöscht. Die Bakterien reagieren so prompt auf Sauerstoff, daß das Aufleuchten, wie Versuche beweisen, bei kleinsten Mengen Gas sich sofort einstellt. Beijerinck hatte zuerst den ingeniösen Einfall, solche gegen Sauerstoff äußerst empfindliche Leuchtbakterien zu verwenden, um den bei der Assimilation entstehenden Sauerstoff nachzuweisen. Er machte das folgende wichtige Experiment: Er zerrieb frische Kleeblätter und vermischte das grüne Gereibsel mit einer in einer gut

Digitized by Google

verschließbaren Flasche enthaltenen Fisch-bouillon-Leuchtbakterienkultur und stellte sie ins Dunkle. Bald nachdem der absorbierte Sauerstoff aufgezehrt war, hörte die Kultur zu leuchten auf. Setzte man nun die Flasche dem Lichte aus, leuchtete die Kultur bald wieder hell auf von dem durch das Chlorophyll im Lichte erzeugten Sauerstoff. Die Empfindlichkeit der Methode ist so groß, daß das schwache Licht eines angezündeten Streichholzes genügt, um die Gasabscheidung und damit das Aufleuchten der Bakterien hervorzurufen.

In Anlehnung an dieses frühere Experiment goß nun Molisch 1 bis 3 Kubikzentimeter des oben vorbereiteten Blattbreies in Präparatengläschen mit eingeriebenem Stöpsel, füllte eine gutleuchtende Bouillon hinzu und mischte sorgfältig. Das geschlossene Gläschen leuchtete nach solcher Vorbereitung dann gewöhnlich noch 5 bis 10 Minuten auf Kosten des beim Mischen absorbierten Sauerstoffes, der dann aber von den Bakterien veratmet war. Wurde nun das Gläschen dem Sonnenlichte oder dem Lichte einer starken elektrischen Lampe ausgesetzt und hatte das Gereibsel noch die Fähigkeit, Sauerstoff zu entwickeln, dann wurde die Bouillon, so lange das Licht darauf fiel und noch etwa eine Minute nach Aufhören der Lichtwirkung, leuchtend. Voraussetzung für das Gelingen war eine gutleuchtende Photobakterienkultur und ein dunkeladaptiertes Auge. Das überraschende Ergebnis der Untersuchung zahlreicher Blattarten war, daß „Blätter, wenn sie langsam bei einer Temperatur von 30 bis 35 Grad durch mehrere Tage getrocknet werden und ihr Leben dabei einbüßen, unmittelbar darauf noch imstande sind, im Lichte Sauerstoff zu entwickeln".

Damit nicht der Einwand erhoben werden könnte, die Blätter seien vielleicht doch nicht gänzlich abgestorben, wurden sie nach dem Trocknen im Wärmeschrank noch wochenlang über Chlorcalcium oder Schwefelsäure im Exsikkator aufbewahrt. So behandelte Kleeblätter gaben nach zwei Monaten noch deutliche, nach drei Monaten sehr schwache und nach fünf Monaten endlich keine Lichtreaktion mehr; die Chlorophyllkörner hatten ihre Fähigkeit zu assimilieren dann völlig eingebüßt. Auch die Hitze beim Trocknen konnte nach und nach bedeutend gesteigert werden, bis auf 84 Grad Celsius. Zu rasch getrocknete oder in heißem Wasser getötete Blätter reagierten jedoch nicht mehr, ebenso auch Blätter nicht, die durch Ätherdampf getötet wurden. Blätter aber, die durch Erfrieren getötet wurden, behielten gleichfalls ihre Fähigkeit der Kohlensäureassimilation.

Daß Chlorophyll unerläßlich ist, wurde an frischen lebenden etiolierten Blättern gezeigt; sie erzeugen im Lichte, wenn sie wirklich chlorophyllfrei sind, keinen Sauerstoff mehr; hierzu reicht die gelbe Farbe nicht aus. Auch vergilbte, aber trotzdem noch lebende Blätter assimilieren ebenfalls nicht mehr.

Überblicken wir die Ergebnisse, so erscheint es paradox, daß Blätter, die auf bestimmte Weise abgetötet sind, noch befähigt sein sollen zu assimilieren, denn bisher galt es gewissermaßen als selbstverständlich, daß die Kohlensäureassimilation der grünen Pflanzen an das Leben geknüpft ist. In Analogie mit verschiedenen fermentativen Vorgängen wie der Umwandlung der Stärke in Zucker durch das Ferment Diastase auch nach Trennung von der Zelle, ferner der Möglichkeit der alkoholischen Gärung durch die Zymase, die auch dann in ihrer Wirksamkeit erhalten bleibt, nachdem die Hefezelle durch Aceton getötet ist, hält Molisch es nicht für unmöglich, daß wir in dem Prozeß der Photosynthese einen fermentativen Prozeß haben, der zwar für gewöhnlich mit dem Leben verknüpft ist, sich aber auch nach dem Tode der Zelle noch abspielen kann. Indes sind dies nur Vermutungen. Sicher müßten noch weitere Untersuchungen angestellt werden, um das, was vorläufig wahrscheinlich erscheint, exakt zu beweisen. Olufsen.

Thermometer bis 1000 Grad.

Für die meisten wissenschaftlichen und technischen Zwecke bleiben die Flüssigkeits-Thermometer die bequemsten Apparate für die Temperaturbestimmung. Für Temperaturen unter 30 Grad dienen die Alkohol- und Pentan-Thermometer, für Temperaturen bis 500 Grad die Quecksilberthermometer. Von 300 Grad, besser schon von 200 Grad an, füllt man das Kapillarrohr, um der Dampfspannung des Quecksilbers entgegen zu wirken, mit Stickstoff unter höherem Druck. Über 500 Grad sind Glasröhren,

Digitized by Google

wegen ihrer Hysteresis, d. h. ihres Zurückbleibens halber, nicht gut verwendbar. Man ersetzt alsdann, bis gegen 700 Grad, das Glas durch geschmolzenen Bergkristall, durch das sogenannte Quarzglas, muß aber bereits mit recht hohen Stickstoffdrucken rechnen, die nicht ganz ungefährlich sind. Die Technik war deshalb schon lange bemüht, an Stelle des bei 360 Grad siedenden Quecksilbers andere, höher siedende Metalle zu finden, welche ebenfalls die Eigenschaft einer gleichmäßigen Ausdehnung im flüssigen Zustande besitzen. Nun kündigt die General Electrical Co. in Massashusett im Dezemberheft 1925 der Industrial and Engeneering Chemistry an, daß sie ein derartiges bis 1000 Grad reichendes Thermometer konstruiert hätte. Sie benutzt zur Füllung des Thermometers ein seltenes Metall, das Gallium. Dieses Element findet sich als Begleiter des Zinks in der Zinkblende, auch neben dem Aluminium im Bauxit, aber stets nur in äußerst geringen Mengen, in zwei- bis dreitausendstel Prozenten. Das Gallium spielt in der Geschichte der Elemente eine besondere Rolle, da es vor seiner Entdeckung von Mendelejeff in seinem periodischen System der Elemente unter dem Namen Eka-Aluminium vorhergesagt wurde. Man stellt das Gallium entweder elektrolytisch aus der Lösung seines Hydrates in Kalilauge oder aus seinem Oxyd bei Rotglut durch Reduktion mittelst Wasserstoffes her. Meist ist das Roh-Gallium mit kleinen Mengen von Zink, Indium, Germanium, Arsen und Blei verunreinigt. Von diesen Verunreinigungen sind für die thermometrischen Zwecke das Zink und das Arsen am meisten störend, weil sie eine Benetzung von Glas und Quarz mit dem flüssigen Gallium herbeiführen. Durch wiederholte Destillation im Vacuum gelingt es, das Gallium von ihnen und von den reichlich okkludierten Gasen, wie Wasserstoff und Luft, zu befreien. Das chemisch reine Gallium ist glänzend weiß und kristallisiert, wie das ihm auch sonst ähnliche Aluminium, in regulären Oktaedern. Mit seinem spezifischen Gewicht von 5,94 gehört es zu den leichtesten der Schwermetalle. Sein niederer Schmelzpunkt von 29,7 Grad, bei zugleich hohem Siedepunkt von 1700 Grad, veranlaßte die Electrical Company, gerade dieses Metall als Ersatz für Quecksilber auszuwählen. Einmal flüssig gemacht, läßt es sich um 9 Grad, also bis 20 Grad, unterkühlen, ehe es erstarrt. An trockener Luft hält es sich unverändert, überzieht sich aber in feuchter Luft und beim Erhitzen mit einer dünnen Oxydhaut, welche für thermometrische Zwecke höchst störend wirkt. Um diese Haut zu entfernen, wird das Metall mit Salzsäure übergossen, und das gebildete Galliumchlorid samt der Salzsäure durch Erhitzen im Vacuum verflüchtigt. Da das Galliumchlorid bereits bei 215 Grad flüchtig ist, so gelingt es leicht, dasselbe zu entfernen. Diese Operation wird in einem mit der Capillare verbundenen Quarzgefäß vorgenommen. Um die Quarz-Capillare behufs Einteilung mit heißer Flußsäurelösung ätzen zu können, empfiehlt die Electrical Company, einen Überzug von polymerisiertem chinesischen Holzöl zu verwenden. Die Kosten eines Gallium-Thermometers stellen sich zweifellos sehr hoch, namentlich so lange man keine reicheren Quellen für das Gallium kennt als die Zinkblende. Bisher ist es jedoch stets gelungen, die für den Gebrauch in der Technik notwendigen seltenen Elemente in genügender Menge aufzufinden, wir erinnern nur an Uran, Thorium, Cerium, Selen u. a. m. Bis dahin wird sich aber wohl nur das Land des „almighty Dollar" Gallium-Thermometer leisten können. Mdls.

Reptilien und Fische als Lederlieferanten.

Der Vernichtungskrieg, den die Mode gegen die Pelz und Leder liefernden Warmblüter führt, ist nun auch auf die kaltblütigen Wirbeltiere ausgedehnt worden. Die Lederindustrie hat übrigens mit dieser Verwendung keineswegs ein Neuland betreten. Längst schon haben die Eskimos Fischhäute verwendet, aber den Ruhm, Luxusleder aus Reptilienhäuten zu gewinnen, kann das Zeitalter des „Sonnenkönigs" in Frankreich, etwa um 1650 bis 1750, für sich in Anspruch nehmen. Man fertigte schon zu dieser Zeit nicht nur allerhand Gebrauchsgegenstände der Damenwelt aus derartigen Häuten, sondern überzog ganze Möbelstücke mit Reptilienleder und fertigte selbst Tapeten aus diesem Material an. Die natürliche Ornamentierung reichte für den raffinierten Geschmack jener Zeit schon nicht mehr aus. Man begann, diese Leder zu bemalen, mit

Digitized by Google

Metallblättchen zu belegen, in feuchtem Zustand Verzierungen einzupressen, das Leder zu punzieren und zu ziselieren. Mit dem Beginn des Rokokko schwand die Mode dahin und wurde erst ein und einhalbes Jahrhundert später von Amerika aus wieder zum Leben erweckt. Man richtete im fernen Westen der Vereinigten Staaten Krokodilfarmen ein, züchtete Krokodile wie Hühner, ohne sich auf Krokodiljagden in der Wildnis einzulassen. Paris nahm die Mode auf, und man überzeugte sich bald von der hervorragenden Festigkeit des Materials. Für Luxusgegenstände erschien dieses Leder allerdings nicht elegant genug, und man fand in der Haut der Schlangen, Echsen und Fische einen Ersatz, der auch verwöhnten Ansprüchen genügte. Den Anfang machten wieder die Yankees, dieses Mal mit Fischhäuten, denen sodann Engländer, Holländer und zuletzt die Franzosen mit der Tierwelt ihrer tropischen Kolonien folgten. Die Amerikaner, an Massenproduktion gewöhnt, richteten ihr Augenmerk auf das hohe Meer mit seinem unerschöpflichen Reichtum, namentlich an den bisher unbeachteten Rochen und Haien. Hier lagen körperliche Ausmaße vor, welche denen der großen lederliefernden Säuger wohl die Wage hielten. Zahlreiche Fangstationen wurden längs der Küste des Atlantischen Ozeans eingerichtet, nebst Fabriken zur Herstellung des Leders, wie zur Verwendung des sonstigen Körpers für die Herstellung von Tran und Fischguano. Welche Bedeutung diese Industrie gewonnen hat, bezeugen die Maßregeln der Regierung in den Vereinigten Staaten. Besondere Kommissionen überwachen staatlicherseits die Fischlederbereitung, damit nur erstklassige Ware exportiert wird. Die Herstellung des Fischleders beruht auf einer eigenen Technik. Die Struktur der Fischhaut ist eine wesentlich andere als jene der Säugetiere und ähnelt mehr den Kunstgeweben. Sie zeigt unter dem Vergrößerungsglas zwei Systeme paralleler sich kreuzender Fasern, in mehreren Lagen übereinander. Diese Fasern sind überaus empfindlich gegen Säuren und Laugen. Die Gerbung muß deshalb in neutraler Brühe, am besten mit Quebracho- oder Kastanien-Holzgerbstoff erfolgen. Bei der Gewinnung der Reptilienhäute hat man auf die Beschaffenheit der Oberfläche zu achten. Die Horn- und Knochenschilder der Rückenseite bei den Krokodilen stempeln die Bauchhaut zum Hauptobjekt. Die Haut wird deshalb an den Seiten, möglichst nach dem Rücken zu, aufgeschnitten; alte Exemplare werden überhaupt nicht verwendet. Bei den Echsen, z. B. den großen Varanen, gilt die Rückenhaut als kostbarster Teil. Bei ihnen wird demnach der Schnitt der Mittellinie des Bauches entlang geführt. Besitzen die Echsen jedoch einen Rückenkamm, so wird wieder die Bauchseite bevorzugt. Die großen Schlangen, z. B. die Boas, verletzen bei ihrem Baumleben am meisten die Schuppen der Bauchseite, also wird der Schnitt bei ihnen ventral geführt. Im allgemeinen bevorzugt man Sand- und Wasserschlangen, deren Oberfläche weit weniger abgenutzt wird, als die der Baumschlangen. Stets müssen die Häute dieser tropischen Tiere langsam, im Schatten, bei bewegter Luft getrocknet werden, da die tropische Sonne die Haut derart verhärtet, daß sie nicht mehr aufzuweichen ist. Natürlich muß die Haut beim Trocknen auf Brettern gespannt sein, um die Faltenbildung zu vermeiden. Die Haut der Echsen liefert das feinste Saffianleder, Lackleder und zarteste Schuhoberleder. Das Hauptzentrum der Verarbeitung dieser Leder ist und bleibt Paris. Hier werden die elegantesten Damentäschchen, die mannigfach verzierten Damenschuhe, die Aufschläge für Jacketts und Kleider (oft mit Silber- und Goldblatt überzogen), aus Krokodilleder auch Koffer, aus Schlangenhaut Schirmüberzüge und andere Modeartikel hergestellt. Alle diese Kunstgegenstände, von Pariser Künstlern entworfen und ausgeführt, werden exportiert, so klagt neulich ein französisches Journal; denn die Preise sind so hoch bemessen, daß nur die Länder, welche nach Pfund Sterling und Dollar rechnen, sich die Ausgabe leisten können. So haben sich durch den freventlich heraufbeschworenen Krieg die Verhältnisse für Frankreich, den einstigen Bankier Europas, verschlechtert. Mdls.

Digitized by Google

Neue Bücher

Graebner sen., Paul, Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. 277 S., 78 Abb. und 1 Karte, 2. Auflage, Leipzig, Engelmann, 1925.

Die vorliegende zweite Auflage weist gegenüber der ursprünglichen Arbeit eine Reihe von bedeutenden Veränderungen auf. Besonders die Abschnitte über die Kultur der Heide und die hauptsächlichsten Krankheiten der Kulturpflanzen sind neu oder sehr erweitert. Sie sind das Ergebnis enger Zusammenarbeit mit leitenden Herren der Preußischen Forstverwaltung und teilweise von O. v. Bentheim und F. Erdmann abgefaßt worden. Es hat sich bei den bisherigen Kulturen als ratsam erwiesen, schon bei der ersten Aufforstung von Heideland durch die „Begründung von Mischbeständen unter wesentlicher Mitverwendung von Laubhölzern die Rückkehr zu natürlicheren Waldformen" anzustreben. Allerdings ist der Umweg über einen meist aus reinen Kiefern bestehenden Vorbestand oft nicht zu umgehen. Die Krankheiten der Kulturpflanzen haben zu einem großen Teil in der ungünstigen Bodenstruktur — Ortstein usw. — ihren Grund, teilweise werden sie durch Wasser- und Nährstoffmangel und Frostwirkungen verstärkt.

In der speziellen Darstellung der Heideformation ist die alte Gliederung beibehalten worden, doch mußte von der Wiederaufnahme der Beschreibung charakteristischer Standorte abgesehen werden. Hk.

Kober, L., Gestaltungsgeschichte der Erde. 200 S., 60 Abb. und eine Übersichtskarte. (Sammlung Borntraeger, Bd. 7), Berlin, 1925.

Die Frage nach der Gestaltung der heutigen Erdoberfläche ist von allgemeinem Interesse. Nach einem Überblick über die Geschichte der Geologie und die Grundzüge der Erdgeschichte wird auf die Gestaltungsgeschichte der Kontinente und Ozeane eingegangen, wobei die neuesten Theorien kurz besprochen werden. Hk.

Ernst Weinschenk, Das Polarisationsmikroskop. 5. und 6. Aufl. Freiburg i. B. 1925. Herders Verlag. VIII + 160 S. mit 217 Abb. In Leinen 7,40 Mark.

Eine ganz ausgezeichnete und durch ein überaus reiches und gutes Bildmaterial unterstützte Anleitung zur Arbeit mit dem Polarisationsmikroskop, in erster Linie für Chemiker und Mineralogen bestimmt.

Einleitend werden Bau und Wirkungsweise aller Arten von Mikroskopen und die Herrichtung der Instrumente zum Gebrauch, die Prüfung der Linsen und Nicols, die Bestimmung der Vergrößerung und des Auflösungsvermögens besprochen; d. h. also die theoretisch-optischen Grundlagen für die Arbeit gegeben.

Die folgenden Kapitel behandeln die Beobachtungen im gewöhnlichen, im parallelen und konvergenten polarisierten Licht. Im Anhang werden noch kurz die technischen Nebengeräte beschrieben, z. B. Dreh- und Meßvorrichtungen, Projektions- und photographische Aufnahmeapparate, und der Arbeitsgang bei der systematischen Untersuchung in übersichtlichen Tabellen zusammengestellt.

Der Text ist mit großer Sorgfalt durchgefeilt, so daß sehr scharfe und klare Formulierungen entstanden sind und das Buch trotz der schwierigen Materie leicht zu lesen und zu verstehen ist. Aber leider hat der Verfasser versucht, es „durch ‚tunlichste' (!) Benutzung deutscher Ausdrücke" noch leichter lesbar zu machen. Dieser Versuch ist durchaus mißglückt und m. E. auch durchaus unangebracht in wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Die wissenschaftliche Ausdrucksweise ist mehr oder weniger international verständlich und muß es auch sein, und solche Eigenbrödeleien haben höchstens den Erfolg, deutsche Arbeit und deutsche Bücher an Wert herab zu setzen. Ganz abgesehen davon, daß man sehr im Zweifel sein kann, ob Verdeutschereien von Fachausdrücken wie z. B. „Babinets Vergleicher" (statt Komparator), „verhältnismäßige Geschwindigkeit" (statt relative), „zusammenläufig (konvergentes) und gleichläufig polarisiertes Licht" „deutsch" oder auch nur eindeutig verständlich sind! Mindestens der letzte Ausdruck, mit dem „parallele Strahlen polarisierten Lichts" gemeint sind, kann arg mißverstanden werden! A. J.

Digitized by Google

Nachrichtenblatt
für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

3. Jahrgang *März 1926* *Nummer 3*

Raubvogelprämien.

Von Regierungsrat A. Kopp, Stuttgart-Cannstatt.

Es ist eine bekannte Tatsache, die auch von einsichtigen Jägern beklagt wird, daß eine ganze Reihe von Raubvogelarten in den letzten Jahrzehnten erschreckend abgenommen haben. Sind schon die allgemeinen Daseinsbedingungen der Raubvögel, die einen ruhigen, meist Jahr für Jahr bezogenen Horstplatz lieben, infolge der intensiveren Bewirtschaftung der Wälder und der dadurch herbeigeführten fortgesetzten Bestandsveränderungen und der Zunahme des Ausflüglerverkehrs wesentlich ungünstiger geworden, so wurde ihre Verminderung noch beschleunigt durch die lebhafte Verfolgung, der sie bis in die letzte Zeit ausgesetzt waren und vielfach noch ausgesetzt sind und zwar aus den verschiedensten Beweggründen.

Der einseitige „Heger" glaubt es seinem Wildstand schuldig zu sein, alles auszurotten, was auch nur entfernt einmal einem Junghasen oder Rebhuhnkücken gefährlich werden kann*; dem Trophäenjäger ist jeder seltene Raubvogel ein begehrter Zimmerschmuck; dazu die Unzahl der Schießer, denen jeder Raubvogel vogelfrei ist, um so mehr als sie ihn durch Verkauf an den Präparator gut verwerten können. Dies alles, obwohl immer mehr anerkannt wird, daß ein mäßiger Bestand von Raubzeug als Sanitätspolizei für den Wildstand nur von Vorteil ist und daß überhaupt die meisten Raubvögel nicht so ausschließlich von Nutzwild leben, wie vielfach angenommen wird. Leider ist auch der Vogelschutz, wie er früher gepflegt wurde, an der Verfemung der Raubvögel nicht ohne Schuld. Er konnte sich in den breiten Schichten der Bevölkerung ja nur Eingang verschaffen, wenn er den Schutz der „nützlichen" Vögel auf seine Fahnen schrieb. Das hatte zur notwendigen Folge, daß alles, was diesen dem menschlichen Geldbeutel nützlich erscheinenden und deshalb auch für Nichtnaturfreunde liebenswerten Vögeln schädlich werden konnte, mit heiligem Eifer zu bekämpfen war. Um so mehr ist es anzuerkennen, wenn der größte deutsche Vogelschutzverein, der Bund für Vogelschutz E. V. in Stuttgart, dazu übergegangen ist, seinen Schutz auch auf solche Raubvögel auszudehnen, die nicht nützlich im alten Sinne sind, deren idealer Nutzen aber darin besteht, daß sie eine Zierde der Landschaft, ein letzter Rest von Urwüchsigkeit in unserer geknechteten Natur sind. Seit 1924 zahlt er Prämien an Jagdaufseher und Jagdschutzbeamte für den Schutz, d. h. für das möglichst durch Forstamt oder Jagdinhaber bestätigte unversehrte Ausfliegen der Brut von Raubvögeln. (In Württemberg beschränkt auf Arten, die teils schon als Naturdenkmäler anzusehen, teils nicht mehr weit davon entfernt sind, in Preußen unter Dr. Wegners verdienstvoller Leitung ausgedehnt auf alle Raubvögel).

Wie ist nun der Bund für Vogelschutz auf den Gedanken des Naturschutzes durch Prämienzahlung gekommen? Was wurde damit bezweckt, wie wurde die Sache durchgeführt und was ist bis jetzt erreicht worden?

Der Bund hat den Gedanken, durch Prämien für den Schutz von Raubvögeln zu werben, von dem † Walter Benecke in Berlin übernommen, der das unbestreitbare Verdienst hat, in seiner Art ein Pionier des Naturschutzes gewesen zu sein. Er beab-

* In Stellengesuchen von Jagdaufsehern findet man deshalb häufig als besondere Empfehlung: „ff. Raubzeugvertilger" u. ä.

Digitized by Google

sichtigte damit zunächst, den Abschußprämien der Brieftaubenzüchtervereine entgegenzuwirken, die verheerend namentlich unter den Wanderfalken wirkten. Auch der Bund für Vogelschutz wurde durch diesen Gesichtspunkt mitbestimmt, zumal da in Württemberg zu den Prämien der Brieftaubenzüchter noch die Abschußprämien der Amtskörperschaften hinzukamen, die zwar nur den durch das Vogelschutzgesetz und die landesrechtlichen Bestimmungen nicht geschützten Raubvögeln gelten (wozu aber in Württemberg u. a. noch Wanderfalk, Lerchenfalk, Wiesenweihe und Schwarzer Milan gehören), denen aber aus Unkenntnis massenhaft auch geschützte Raubvögel zum Opfer fallen. Wichtiger als dies war es aber für Benecke und ist es auch für den Bund für Vogelschutz, in persönliche Fühlung mit naturfreundlichen Jagdschutzbeamten zu kommen, neue dazu zu gewinnen und indirekt dadurch auch auf die Jagdbesitzer zu wirken. Daß in dieser Beziehung noch manches zu tun ist, wird nicht bestritten werden können. Wohl sind in den meisten Ländern auch im Vogelschutzgesetz nicht geschützte seltene Raubvögel unter vollen oder zeitlich beschränkten Schutz gestellt. Daß dieser gesetzliche Schutz aber vielfach nur auf dem Papier steht ist bekannt. Namentlich in den Gebieten der Pachtjagden ist jeder Raubvogel ein Todeskandidat. Da der Kläger fehlt, fehlt auch der Richter. Die Erstattung von Anzeigen gegen den Jagdinhaber wird auch dem staatlichen Jagdschutzbeamten, der als geschätzter Sachverständiger zum Jagdpächter häufig in freundschaftlichen Beziehungen steht, schwer fallen. (Den anderen Polizeibeamten fehlt schon die erforderliche Naturkenntnis, um einschreiten zu können.) Es ist aber schon viel gewonnen, wenn der Jagdaufseher oder Jagdschutzbeamte den Horstplatz, den er oft allein kennt, geheim hält, selbst keinen seltenen Raubvogel schießt und den vielen unbefugten Horstplünderern auf die Finger sieht. Wenn ein oder das andere Junge nach dem Ausfluge abgeschossen wird, ist der Schaden nicht so groß. Für den Gesinnungswechsel der Jagdinhaber selbst sorgen langsam aber sicher die öffentliche Meinung und die Jagdpresse. Dazu dienen auch die jährlich sich wiederholenden und entsprechend begründeten Prämienausschreiben. Die Schonprämie wirkt so als Werbemittel auch auf die, die sie nicht beanspruchen wollen oder können. Um einen treuen Stamm von Raubvogelschützern heranzuziehen, genügt es aber nicht, dann, wenn die Voraussetzungen der Prämiierung gegeben sind, die Prämie ohne weiteres zuzuschicken. Die ganze Sache kann nicht persönlich genug gemacht werden. Jeder der Prämienempfänger erhält deshalb nach etwaigen Rückfragen ein Anerkennungsschreiben und einige Flugblätter des Dürerbunds („Schutz den Raubvögeln" von Braeß und die „Erhaltung unserer einheimischen Tierwelt" von Löns) oder eine andre Naturschutzschrift. Einige Bewerber wurden auch persönlich aufgesucht und waren sichtlich erfreut über die unerwartete Anerkennung, die sie fanden. Solche Besuche durch Vertrauensmänner (Vereinausflüge u. dgl. nach Horstplätzen und ihre öffentliche Bekanntgabe wäre natürlich durchaus verfehlt) halte ich auch der Kontrolle halber für wertvoll. Wenn auch nicht kleinlich verfahren werden soll und eine nicht ganz verdiente Prämie oft als „Ermunterungsprämie" gute Dienste leistet, so muß doch vermieden werden, daß Mißbrauch getrieben wird. Ganz genaue Horstangabe (Gemeindegemarkung, Waldteile) und möglichste Dezentralisation in der Verwaltung der Prämien ist aus demselben Grunde notwendig. Wie weit die Prämienzahlung ausgedehnt werden soll, ist eine reine Geldfrage. Am nötigsten und wohl auch auf die Dauer finanziell allein tragbar ist die Prämiierung von nur wirklich gefährdeten Raubvögeln, so daß also Eulen (außer Uhu), Turmfalken, Mäusebussarde und Sperber weniger in Betracht kommen. Der Hühnerhabicht wird wegen seines unter dem Hausgeflügel angerichteten Schadens wenigstens offiziell ausgenommen werden müssen.

Was ist nun bisher erreicht worden? Es ist beinahe verfrüht, hierüber jetzt schon zu berichten, nachdem in Württemberg die Prämiierungen erst das zweitemal, in Preußen im vergangenen Jahr erstmals durchgeführt wurden.

Erreicht wurde jedenfalls so viel, daß es ermutigt, auch in den nächsten Jahren, wenn es die Mittel erlauben, die Prämienzahlungen fortzusetzen. Es konnten an Prämien (in Höhe von 5—30 Mark) gezahlt werden: In der Mark Brandenburg und den

Digitized by Google

benachbarten Gebieten insgesamt 466 Mark an 34 Bewerber für den Schutz von 77 Bruten vom Mäusebussard, 1 vom Rauhfußbussard, 15 vom Wespenbussard, 21 vom Turmfalken, 9 vom Baumfalken, 6 vom Wanderfalken, 12 vom Roten Milan, 2 vom Schwarzen Milan, je 2 von Rohr- und Kornweihe, 2 vom Hühnerhabicht, 7 vom Sperber, 1 vom Schreiadler, 3 vom Fischadler, 9 vom Waldkauz, 11 von der Waldohreule und 3 von der Schleiereule. In Württemberg wurden Prämien in Höhe von zusammen 200 Mark ausbezahlt für den Schutz vom Uhu (viermal), Wanderfalk (viermal), Roter Milan (fünfmal), Hühnerhabicht (einmal).

Ein Anfangserfolg war es schon, daß der Sache von keiner Seite entgegengetreten wurde, daß die Forstaufsichtsbehörden die Annahme der Prämien durch Forstbeamte nicht beanstandeten, daß im Gegenteil in Preußen die Verwaltungsbehörden teilweise in amtlichen Bekanntmachungen auf die Prämien hinwiesen und daß weiter durch die zahlreichen Artikel in der Tages- und Jagdpresse die Öffentlichkeit von der Notwendigkeit des Schutzes dieser Vögel erfuhr. Durch die Prämien selbst wurde, wie aus dem mit den Bewerbern geführten Briefwechsel hervorging, manchem naturfreundlichen Förster eine Freude gemacht und zur Werbung in Kollegenkreisen angespornt. Die übersandten Flugblätter wurden zum Lesen weitergegeben. Im Fall der Versetzung übernahm der Nachfolger den Schutz des Horstes. Der versetzte Beamte bemühte sich an seinem neuen Wirkungskreis, wieder eine Prämie zu verdienen. Für Württemberg, in dem die Prämiierungen im letzten Jahre zum zweiten Male vorgenommen wurden, wird jedenfalls ohne Selbsttäuschung angenommen werden können, daß schon ein kleiner Stamm von staatlichen und standesherrlichen Jagdschutzbeamten vorhanden ist, der treu zur Sache steht. Leider halten sich die privaten Jagdaufseher bis jetzt noch sehr zurück. Es fehlt hier vielfach die Unterstützung durch den Jagdinhaber, von dem sie abhängen. Der Jagdaufseher ist dazu noch meist auf Nebeneinnahmen seiner Dienststellung angewiesen und deshalb oft der Lieferant eines Präparators. Nutzwild abzuschießen ist ihm nicht oder jedenfalls nur in sehr eingeschränktem Maße erlaubt. Seit die Pelzpreise so gestiegen sind, nimmt der Jagdinhaber auch das vierfüßige Raubzeug für sich in Anspruch. So bleibt dem Jagdaufseher nur noch die unbeschränkte Schußerlaubnis auf Raubvögel als letzter Rest der Jägerherrlichkeit übrig. In den Pachtjagdgebieten Süddeutschlands wird er dazu noch oft aus den Kreisen der früheren Wilderer und Jagddiebe entnommen. In solchen Fällen ist für den Naturschutz wenig zu erhoffen. Immerhin wird auch hier die Inaussichtstellung einer Prämie das beste Werbemittel sein.

Ein wertvolles weiteres Ergebnis war, daß z. B. in Württemberg mehrere Horste von Wanderfalken festgestellt werden konnten, während vorher von einem Horsten des Wanderfalken nichts Sicheres bekannt war. Es war dies zugleich eine willkommene Unterstützung der Inventarisierung der Naturdenkmäler durch die Staatliche Stelle für Naturschutz. Im Laufe der Jahre wird sicher eine Übersicht über die Verbreitung der einzelnen Raubvögel gewonnen werden können, die auch wissenschaftlich von Wert ist. Wesentlich für den Erfolg der ganzen Sache wird aber sein, daß sie, wenn vielleicht auch beschränkt auf die gefährdetsten Arten, eine Reihe von Jahren weiterbetrieben wird. Voraussetzung hierfür ist, daß die Mittel des Bundes für Vogelschutz, dessen Hauptaufgaben ja auf anderem Gebiet liegen, auch in Zukunft ausreichen. Gaben zum Prämienfonds* werden jederzeit angenommen. Auch Nichtmitglieder des Bundes, die den Naturschutz in unserer Zeit für eine Notwendigkeit halten und für die gute Sache nicht nur in platonischer Weise durch wohlmeinende Worte im Kreise Gleichgesinnter wirken wollen, sind zur Unterstützung des Unternehmens, das auf weitere Länder Deutschlands ausgedehnt werden soll, herzlich eingeladen. Der Jagdaufseher oder Förster entscheidet letzten Endes über das Schicksal so manchen Raubvogelgeschlechtes, das noch in unsere so nüchtern gewordene Zeit hineinragt wie eine Sage aus früheren Tagen, in denen die Natur sich noch nicht so tief unter das Joch des Menschen beugen mußte. Ihn zu gewinnen zu einem tätigen Mithelfer des Naturschutzes ist der Zweck der Raubvogelschonprämien. Die, die nach uns kom-

* Bund für Vogelschutz, Stuttgart, Jägerstraße 34, Postscheckkonto: Stuttgart 1000.

Digitized by Google

men, werden uns dankbar sein, wenn wir ihnen nach Kräften den ganzen Reichtum unserer heimatlichen Natur erhalten haben. Dazu gehören aber auch unsere Raubvögel in allen ihren Arten. „Ob dieser oder jener sogenannte nützliche Vogel seltener oder dieser oder jener sogenannte schädliche Vogel häufiger ist, das ist ja im Grunde Nebensache. Aber bunt muß die Natur sein, reich an allerlei Gestalten, voll von verschiedenen Stimmen, damit der Mensch Gefallen an ihr finde, denn nur an der Natur kann sich das Gemüt des Volkes erholen, nur bei ihr neue Kraft schöpfen." (Löns.)

I. Preußen.

Gesetz zur Änderung des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880.

Der Landtag hat am 15. Januar 1926 ein Gesetz zur Änderung des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 beschlossen. § 34 bleibt in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 bestehen, erhält jedoch wegen Wegfalls der §§ 3 und 16 die Ziffer 32. Andere für die Naturdenkmalpflege und den Naturschutz wichtige Paragraphen erhalten folgende Fassung:

§ 11 (10). Mit Geldstrafe bis zu 10 RM. oder Haft bis zu drei Tagen wird bestraft, wer außerhalb eingefriedigter Grundstücke sein Vieh (Pferde, Esel, Maulesel, Maultiere, Rindvieh, Schweine, Ziegen, Schafe, Stallkaninchen, Gänse, Enten, Puten, Hühner oder Perlhühner) ohne gehörige Aufsicht oder ohne genügende Sicherung läßt.

§ 33 (31). Mit Geldstrafe bis zu 30 RM. oder mit Haft bis zu einer Woche wird bestraft, wer, abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 11 des Strafgesetzbuches und des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (R.-G.-Bl. S. 314) auf fremden Grundstücken unbefugt nicht jagdbare Vögel fängt, Sprenkel oder ähnliche Vorrichtungen zum Fangen von Vögeln aufstellt, Vogelnester, Eier oder Junge von Vögeln ausnimmt, Kaninchen, Hamster oder Maulwürfe fängt.

Die zur Begehung der strafbaren Zuwiderhandlung geeigneten Werkzeuge oder Tiere (Hunde, Frettchen usw.), die der Täter bei der Zuwiderhandlung bei sich geführt hat, können eingezogen werden, auch wenn sie weder dem Täter noch einem Teilnehmer gehören.

§ 44 (42). Mit Geldstrafe bis zu 50 RM. oder mit Haft bis zu vierzehn Tagen wird bestraft, wer

1. mit unverwahrtem Feuer oder Licht den Wald oder Moor- oder Heideflächen betritt oder sich denselben in gefahrbringender Weise nähert;

1a. in der Zeit vom 1. März bis 31. Oktober im Walde oder auf Moor- oder Heideflächen ohne Erlaubnis des Grundeigentümers oder seines Stellvertreters raucht;

2. im Walde oder auf Moor- und Heideflächen brennende oder glimmende Gegenstände fallen läßt, fortwirft oder unvorsichtig handhabt;

3. abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 6 des Strafgesetzbuches, im Walde oder auf Moor- und Heideflächen oder in gefährlicher Nähe derselben im Freien ohne Erlaubnis des Grundeigentümers oder seines Vertreters Feuer anzündet oder das gestattetermaßen angezündete Feuer gehörig zu beaufsichtigen oder auszulöschen unterläßt;

4. abgesehen von den Fällen des § 360 Nr. 10 des Strafgesetzbuches, bei Wald-, Moor- oder Heidebränden, von der Polizeibehörde, dem Ortsvorsteher, dem Grundeigentümer oder deren Stellvertreter zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Nachteile genügen konnte.

Als Vertreter im Sinne der Nrn. 1a, 3 und 4 gelten auch die zuständigen Forst- und Flurschutzbeamten.

Das Gesetz bestimmt weiter:

Artikel II. Die Vorschriften des Feld- und Forstpolizeigesetzes gelten vom 1. April 1926 ab auch auf der Insel Helgoland.

(Preußische Gesetzsammlung Nr. 2 vom 18. Januar 1926.)

Neue preußische Forstkarten.

Im Jahre 1925 sind in den preußischen Forsteinrichtungsanstalten von folgenden Oberförstereien neue Karten mit Angaben über Naturdenkmäler hergestellt worden:

I. Forsteinrichtungsanstalt Berlin:

Reg.-Bez. Königsberg: Wormditt;
Reg.-Bez. Allenstein: Prinzwald;
Reg.-Bez. Frankfurt a. O.: Tauer, Zielenzig (Blatt 1);
Reg.-Bez. Stettin: Jädkemühl, Podejuch (Blatt 1 u. 2), Rieth, Warnow;
Reg.-Bez. Köslin: Linichen, Stolp;
Reg.-Bez. Stralsund: Darß;

Digitized by Google

Reg.-Bez. Marienwerder: Marienwerder (Blatt 1 und 2);
Reg.-Bez. Breslau: Katholisch Hammer;
II. Forsteinrichtungsanstalt Magdeburg:
Reg.-Bez. Potsdam: Zechlin;
Reg.-Bez. Merseburg: Falkenberg, Pölsfeld, Tornau;
Reg.-Bez. Hildesheim: Grund, Herzberg, Osterode;
Reg.-Bez. Erfurt: Erlau, Schmiedefeld;
Reg.-Bez. Hannover: Coppenbrügge, Syke;
Reg.-Bez. Lüneburg: Scharnebeck (Blatt 2), Sprakensehl (Blatt 1 und 2);
III. Forsteinrichtungsanstalt Cassel:
Reg.-Bez. Cassel: Burgjoß, Frielendorf, Immichenhain, Kirchditmold, Melsungen, Obernkirchen;
Reg.-Bez. Wiesbaden: Merenberg, Rennerod, Weilburg;
Reg.-Bez. Münster: Münster;
Reg.-Bez. Trier: Daun.

II. Aus den Provinzen Preußens.

1. Grenzmark Posen–Westpreußen.

Mitteilungen über Naturdenkmalpflege.

Das zweite Heft der „Mitteilungen über Naturdenkmalpflege in der Provinz Grenzmark Posen—Westpreußen", herausgegeben von dem Kommissar für Naturdenkmalpflege R. Frase (im Selbstverlage der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege, Schneidemühl 1926) liegt nunmehr vor.

Aus dem Geschäftsbericht für das Jahr 1924/25 geht hervor, daß zahlreiche Reisen und Wanderungen den Kommissar zu den Naturdenkmälern der Provinz führten. Von den Feststellungen, die dabei gemacht wurden, können hier nur einige wenige Erwähnung finden. In einem kleinen Feldmoor westlich von Preußisch-Friedland, in der Nähe der Krähenfichten, wurde die von Koppe früher entdeckte fadenwurzelige Segge, Carex chordorrhiza, erneut aufgefunden. Da das Moor für die angrenzenden Besitzer zur Sicherung der Wasserversorgung wertvoll ist, scheint die äußerst seltene Pflanze nicht gefährdet. Sie wurde auch am Kleinen Drietzsee im Kreise Deutsch-Krone nachgewiesen. Der Kommissar war auch für die Sicherung des am Obrahange bei Blesen gelegenen Elsbeerengehölzes tätig. Der umfangreiche Bestand wird weiterhin von seiner Besitzerin sorgfältig geschont werden. Bei dem Besuche eines westlich von Zützer gelegenen Diluvialhanges mit reichhaltiger pontischer Flora konnte ermittelt werden, daß der Hang dadurch gesichert ist, daß sein Besitzer ihn nicht aufforstet. Mehrfach wurden starke Veränderungen im Zustand der besuchten Naturgebiete wahrgenommen. Das Moor am Schulzsee bei Wiesental im Netzekreis mit Orchis Traunsteineri ist durch Meliorationen dem Untergange geweiht. Ähnliches gilt vom Lugibruch im Kreise Flatow, wo die niedrige Birke, Betula humilis, wahrscheinlich ganz verschwunden ist.

Die „Mitteilungen" bringen ferner Berichte über die vierte Sitzung des Komitees am 13. Juni 1924 und über den „Ersten Grenzmärkischen Naturschutztag" in Fraustadt. Viel Wissenswertes enthalten die Berichte „über die Untersuchungen im Kreise Fraustadt" und „über die Reise zur Untersuchung von Naturdenkmälern und Schutzgebieten im Kreise Schlochau". Besucht wurde u. a. das floristisch reichhaltige Hinzendorfer Bruch mit ansehnlichen Beständen von Leucoium vernum. Die Polizeiverordnung vom 7. April 1924 zum Schutze von Pflanzen (siehe Nachrichtenblatt, Jg. 1, Nr. 3) hat sich hier als sehr wirksam erwiesen. Ein Besuch wurde ferner dem Eibenwalde im Schutzbezirk Georgenhütte der Oberförsterei Hammerstein abgestattet. Nach einer Schätzung des Forstmeisters stehen hier ungefähr 1000 Eiben, während Conwentz 600 Stück angab. In den letzten fünfzehn Jahren sind nur vier Eiben eingegangen, dafür aber vier jüngere an bisher unbekannten Stellen neu aufgefunden worden. Die Forstverwaltung, insbesondere auch der zuständige Förster, lassen sich den Schutz dieses einzigartigen Naturdenkmals besonders angelegen sein: der ganze Bestand ist von jeglicher Nutzung ausgeschlossen. Bei einer Begehung des staatlich geschützten Bachonskefenns konnten u. a. zwei Kraniche gesichtet werden. Der Vogel brütet hier noch. Allgemeines Interesse dürfte weiterhin die Kormorankolonie des Ritterguts-besitzers von Borcke in Pagdanzig beanspruchen. Die Kolonie war zur Zeit des Besuches unverändert stark besetzt. Es ist die einzige Brutkolonie in der Grenzmark. Die von Conwentz als stärkste Kiefer West-

Digitized by Google

preußens bezeichnete Kiefer auf der Landzunge zwischen dem Großen und dem Kleinen Lepzinsee wurde völlig abgestorben, aber noch aufrecht angetroffen. —

Auf einen kurzen Geschäftsbericht für den Kreis Fraustadt folgen drei Abhandlungen, nämlich Fortsetzung und Schluß der „Ornithologischen Beobachtungen im Fraustädter Ländchen" von F. Pfützenreiter, „Die niedere Flora, insbesondere die Moosflora, geschützter und schützenswerter Gebiete in der Grenzmark" von Dr. F. Koppe-Kiel und „Seltene Vögel im Kreise Meseritz" von W. Weyrich, Schierzig, Kreis Meseritz. Etf.

2. Schleswig-Holstein.

Bekanntmachung
betr. Ausübung der Jagd und des Vogelfangs auf der Insel Helgoland.

Um Verstöße auf dem Gebiete der Jagd und des Vogelfanges, welche der gesamten Inselbevölkerung zum Nachteile gereichen, in Zukunft zu unterbinden, weise ich hiermit nachdrücklich auf die für Helgoland geltenden gesetzlichen Bestimmungen und deren genaue Einhaltung hin.

1. Gemäß §§ 367 Ziffer 8 und 368 Ziffer 7 des R.-Str.-G.-B. ist das Schießen innerhalb der Ortschaft und an Orten, die von Menschen besucht werden, verboten und strafbar. Das Gebiet, für welches dieses Verbot gilt, ist wie folgt zu begrenzen:

a) In der Zeit vom 1. 5. bis 1. 10. einschl. jeden Jahres auf dem ganzen Oberlande nach 10 Uhr vormittags, am Strande des Unterlandes, auf dem Wasser zwischen den Nordspitzen der Insel und der Düne einerseits und zwischen dem südlichsten Punkte der Hafenanlagen und der Südspitze der Düne andererseits (Hafenbecken einschließlich), ferner auf dem Wasser in einem Umkreis von 270 Meter von der Düne während der täglichen Badezeit.

b) Während des ganzen Jahres
in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen, auf dem Oberland zwischen Villa Eugenie nebst Garten, Tunnelausgang, Schienenweg von dort bis zum Schirrhaus, Nordfront der Nordkaserne, Nordgrenze der Ortschaft, Klippe und Falm bis Villa Eugenie, sowie in der Sapskuhle und in einem Umkreise von 10 Meter um dieselbe,
auf dem Unterland, innerhalb der bebauten Ortschaft zwischen Badehaus und dem Fleischerschuppen am Nordstrand, sowie in einem Umkreise von 30 Meter vom Krankenhause,
auf dem reichseigenen Hafengelände.

Zuwiderhandlungen gegen das bestehende Verbot werden unnachsichtlich durch Polizeistrafverfügungen bzw. Anzeige an die Staatsanwaltschaft geahndet werden.

2. Gemäß § 1 ff des Vogelschutzgesetzes für das Deutsche Reich vom 30. 5. 1908 (R.-G.-Bl. S. 317 ff) ist der Fang und die Erlegung von nichtjagdbaren Vögeln sowie der Ankauf, Verkauf, das Feilbieten und der Transport von solchen zu Handelszwecken in der Zeit vom 1. 3. bis 1. 10. jeden Jahres verboten. Das Fangen und die Erlegung von Meisen, Kleibern, Baumläufern ist nach denselben Bestimmungen überhaupt untersagt.

Zuwiderhandlungen gegen diese Bestimmungen werden gemäß § 6 desselben Gesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft. Der gleichen Strafe unterliegt, wer es unterläßt, Kinder oder andere unter seiner Gewalt stehende Personen, welche seiner Aufsicht untergeben sind und zu seiner Hausgenossenschaft gehören, von der Übertretung dieser Vorschriften abzuhalten.

3. Drosseln aller Art haben Schonzeit vom 1. 1. bis 20. 9. jeden Jahres einschließlich, gemäß § 2 Ziffer 19 des Wildschongesetzes vom 14. 7. 1904.

Die Schonzeit für Stare gilt vom 1. 3. bis 1. 10. gemäß § 3 des Vogelschutzgesetzes vom 30. 5. 1908.

Übertretungen dieser Schonzeiten werden nach den genannten Bestimmungen mit Geldstrafen bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

4. Für die Lösung von Jagd- und Gewehr- (Wasserjagd-) Scheinen, sowie für die Lösung eines Erlaubnisscheines zum Gebrauch eines Schnepfennetzes oder Kleinvogelnetzes gelten die Bestimmungen der Ordinance Nr. 1 vom Jahre 1888 sowie die gewohnheitsrechtlichen Vorschriften, soweit sie nicht durch für Helgoland geltendes Reichs- oder Landesgesetz Abänderungen erfahren haben bzw. erfahren. Ebenso gel-

Digitized by Google

ten gewohnheitsrechtliche Beschränkungen der Jagdausübung beim Entenfangen, vor dem Schnepfennetz und an bzw. vor dem Drosselbusch.

Vorstehende Bestimmungen werden hiermit zur Nachachtung zur Kenntnis gebracht.

Vor deren Übertretung warne ich nachdrücklich.

Helgoland, den 16. Dezember 1925.

Der Landrat. gez. Etzel.

Polizeiverordnung
betr. Jagdausübung auf Helgoland.

Auf Grund des § 5 ff der Verordnung vom 20. September 1867 (G.-S. S. 1529), des § 4 des Gesetzes vom 18. Februar 1891 (G.-S. S. 11) betr. die Vereinigung der Insel Helgoland mit der Preußischen Monarchie und des § 142 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. 7. 1883, der §§ 2 und 3 des Gesetzes über die Verwaltung von Helgoland vom 21. 7. 1922, des Wildschongesetzes vom 14. 7. 1904, des Vogelschutzgesetzes vom 30. 5. 1908, sowie auf Grund der §§ 366, 367 und 368 des Strafgesetzbuches und der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. 2. 1924 (R.-G.-Bl. S. 44), verordne ich nach Beratung mit dem Gemeindevorstand für den Umfang der Gemeinde Helgoland was folgt:

§ 1. Personen unter 20 Jahren ist die Ausübung der Jagd, solchen unter 18 Jahren auch der Vogelfang untersagt.

§ 2. Die Ausübung der Jagd auf der Düne ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Landrats gestattet.

§ 3. Lummen sind vom 1. März bis 31. August geschützt, während dieser Zeit dürfen sie weder auf der Insel noch auf dem Wasser geschossen werden.

§ 4. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark, an deren Stelle im Unvermögensfalle entsprechende Haft tritt, bestraft.

§ 5. Neben der Geldstrafe oder der Haft kann auf die Einziehung der Werkzeuge erkannt werden, welche zur Ausübung der Jagd bestimmt waren, gleichgültig, ob die einzuziehenden Gegenstände dem Verurteilten gehören oder nicht.

§ 6. Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1926 in Kraft.

Gleichzeitig werden die Polizeiverordnungen vom 19. Mai und 21. Dezember 1892 (Kreisblatt Süderdithmarschen Nr. 22 und Nr. 52) aufgehoben.

Helgoland, den 16. Dezember 1925.

Der Landrat. gez. Etzel.

3. Westfalen.

Polizei-Verordnung
zum Schutze des Damwildes im Kreise Büren.

Auf Grund des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (Ges.-Samml. 1920, 437) in Verbindung mit dem § 142 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges.-Samml. S. 195) und mit den §§ 6 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-Samml. S. 265), sowie der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. I S. 44) wird für den Umfang des Kreises Büren mit Zustimmung des Kreisausschusses folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1. Der Abschuß des weiblichen Damwildes und der Damwildkälber ist zur Erhaltung des Damwildes als Naturdenkmal bis zum 15. Oktober 1927 — unbeschadet der Vorschriften der Jagdordnung über die Wildschadenverhütung — untersagt.

§ 2. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 3. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Büren i. W., den 27. Oktober 1925.

D. k. Landrat.

gez. Dr. Frhr. von Solemacher.

III. Anhalt.

Verordnung, betr. die Schaffung von Naturschutzgebieten, vom 25. Januar 1926.

Auf Grund des Naturschutzgesetzes vom 14. Juni 1923 (G.-S. S. 98) und des § 1 der zur Ausführung dieses Gesetzes erlassenen Ministerialverordnung vom 23. Januar 1924 (G.-S. S. 1) wird hiermit folgendes angeordnet:

§ 1. Zu Naturschutzgebieten werden hiermit erklärt: im Kreise Dessau:

Digitized by Google

1. die Saalberge im Forstrevier Kühnau,
2. der Birkenhau nördlich der Möster Wiesen,
3. der Rößling bei Mosigkau, besonders die Laubholzpartien beiderseits des Eisenbahneinschnitts,
4. der Brambach bei Diesdorf;

im Kreise Zerbst:

1. die Jagen 35 und 41 des Forstreviers Lindau,
2. das Sumpfgelände bei Hundeluft-Brässen, umfassend die Jagen 36—38 und die nordwestlich anstoßenden Wiesen bis zur Rossel, einschließlich der alten Burg Hundeluft,
3. das Wäldchen nördlich von Jütrichau,
4. die Jagen bzw. Teile der Jagen 70; 68, 69, 73; 87; 90 und 103 im Forstreviere Serno;

im Kreise Bernburg:

1. die Salzstelle unterhalb des Ochsenbergs bei Hecklingen,
2. der Gänsefurther Busch,
3. der Lärchenteich bei Kathmannsdorf,
4. der Pfingstberg bei Latdorf,
5. der Kirchberg bei Kleinmühlingen,
6. die Pumperwiese an der Bode zwischen Altenburg und Nienburg,
7. die Feldlache S innerhalb des Domänenplans K Nr. 1210 der Gemarkung Altenburg und Teil des Planes K Nr. 538a der Gemarkung Nienburg,
8. der See des Domänenplans K Nr. 57/1180 der Gemarkung Altenburg,
9. der Bläs K Nr. 1180b der Gemarkung Altenburg,
10. der Pfaffenbusch bei Freckleben,
11. das Lehholz bei Sandersleben,
12. der Spörenberg bei Sandersleben,
13. der Moorweg zwischen Leopoldshall und Bernburg vom Lärchenteich an bis zum Beginn des Domänenackers,
14. der kleine Erlenbruch zwischen Poley und Latdorf,
15. der Anger bei Zepzig an der Wegegabelung von Zepzig nach Baalberge und Leau,
16. der Weinberg zwischen Groß- und Kleinmühlingen,
17. die Ausstiche auf den Planen 1303 und 1366 der Großen Aue bei Bernburg;

im Kreise Ballenstedt:

1. das Gebiet um die Wüstung Baurod sowie Teile der Jagen 201b und 226c im Forstreviere Neudorf,
2. das Spaltenmoor im Forstreviere Gernrode (Jagen 177b).

§ 2. In den in § 1 näher bezeichneten Naturschutzgebieten dürfen Handlungen, welche die zu schützenden Pflanzen und Tiere gefährden, ohne Genehmigung des Landeskonservators nicht vorgenommen werden.

§ 3. Das Betreten der Naturschutzgebiete außerhalb der öffentlichen Wege kann durch die Kreispolizeibehörde verboten werden. Das Verbot findet keine Anwendung auf die Eigentümer und Pächter des Grund und Bodens sowie deren Bevollmächtigte und Beauftragte, auf die Vertreter der zuständigen staatlichen Behörden und die mit einem schriftlichen Ausweise gemäß § 6 der Ministerialverordnung zur Ausführung des Naturschutzgesetzes vom 23. Januar 1924 (G.-S. S. 1) ausgestatteten Personen.

§ 4. Übertretungen dieser Verordnung unterliegen den Strafbestimmungen der Verordnung zur Ausführung des Naturschutzgesetzes vom 23. Januar 1924 (G.-S. Seite 1).

Dessau, den 25. Januar 1926.

Anhaltisches Staatsministerium.
Müller.

IV. Österreich

1. Kärnten.

Gesetz vom 26. Januar 1924, betreffend den Schutz einheimischer, wildwachsender Pflanzen, besonders Alpenpflanzen in Kärnten.

§ 1. Geschützte Pflanzen im Sinne dieses Gesetzes sind:*

1. Aurikel, Petergstam (Primula auricula);
2. Echte Edelraute (Artemisia laxa);
3. Schwarze Edelraute (Artemisia Genipi);
4. Edelweiß (Leontopodium alpinum);
5. Gelber Enzian (Gentiana lutea samt Varietät symphyandra);
6. Punktierter Enzian (Gentiana punctata);
7. Ungarischer Enzian (Gentiana pannonica);

* Sämtliche Tafeln können durch den Verlag des Naturforschers bezogen werden.

Digitized by Google

8. Frauenschuh (Cypripedium calceolus);
9. Frühlingszeitlose (Bulbocodium vernum);
10. Schwarzes Kohlröschen (Nigritella nigra);
11. Rotes Kohlröschen (Nigritella rubra);
12. Krainer Lilie (Lilium carniolicum);
13. Seerose (Castalia alba);
14. Gelbe Teichrose (Nuphar luteum);
15. Kleine Teichrose (Nuphar pumilum);
16. Wulfenia, Kuhtritt (Wulfenia carinthiaca).

Im Verordnungswege kann die Landesregierung auch andere Pflanzenarten als geschützt erklären.

§ 2. Hinsichtlich der im Sinne dieses Gesetzes als geschützt erklärten Pflanzen ist verboten:

1. das Ausreißen, Ausgraben oder Ausheben mit Wurzeln, Zwiebeln oder Knollen; dieses Verbot findet keine Anwendung:
   a) auf die Eigentümer der Grundstücke, deren Angehörige, Pächter oder Nutznießungsberechtigte in Ansehung der auf diesen Grundstücken wachsenden Pflanzen, insoweit eine derartige Gewinnung nur zum eigenen Gebrauch, insbesondere zu Heilzwecken, geschieht;
   b) bei der Gewinnung dieser Pflanzen zu wissenschaftlichen und Unterrichtszwecken, gegen Einholung eines behördlichen Erlaubnisscheines. Dieser Erlaubnisschein ist von der Landesregierung, welche darüber nähere Bestimmungen erläßt, höchstens auf die Dauer eines Jahres auszustellen, hat auf eine bestimmte Person zu lauten und ist nicht übertragbar;
2. das Pflücken, Abreißen und Abschneiden auf fremdem Grund und Boden, insofern es sich nicht bloß auf wenige Stücke oder kleine Sträußchen beschränkt;
3. das Feilhalten oder sonstige entgeltliche Veräußern mit und ohne Wurzeln.

§ 3. Die Übertretung der Vorschriften des § 2 dieses Gesetzes ist von den politischen Behörden an Geld bis zu 200 S oder mit Haft bis zu vierzehn Tagen zu bestrafen. Auch ist der Verfall der Pflanzen auszusprechen. Im Wiederholungsfalle kann die politische Behörde die Veröffentlichung des Straferkenntnisses in den Tagesblättern auf Kosten des Verurteilten veranlassen.

Die Geldstrafen und der etwaige Erlös aus den verfallen erklärten Pflanzen fließen dem Landesdenkmalamte für Zwecke des Naturschutzes zu.

§ 4. Berufungen gegen die auf Grund des § 3 dieses Gesetzes von den politischen Behörden erster Instanz getroffenen Verfügungen und Entscheidungen gehen an den Landeshauptmann, welcher endgültig entscheidet.

§ 5. Die Bestimmungen dieses Gesetzes stehen der Durchführung von Bodenverbesserungen oder Kulturumwandlungen, welche in Gemäßheit der diesbezüglich bestehenden Vorschriften erfolgen, nicht entgegen. Ebenso werden die Bestimmungen des Forstgesetzes (kaiserliches Patent vom 3. Dezember 1852, RGBl. Nr. 250) durch das vorliegende Gesetz nicht berührt.

§ 6. Die Vorschriften dieses Gesetzes finden nur auf die wildwachsenden geschützten Pflanzen Anwendung. Wer mit geschützten Pflanzen Handel treibt, welche aus Gärten und Kulturen stammen, hat sich über deren Herkunft durch eine Bestätigung der betreffenden Gemeindevorstehung oder durch andere glaubwürdige Beweismittel auszuweisen.

§ 7. Hinsichtlich der den Bestimmungen dieses Gesetzes unterliegenden Pflanzen kann von der Landesregierung ein weitgehender Schutz gegen die Ausrottung nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse durch Schaffung von Schonbezirken und durch Festsetzung von Schonzeiten im Verordnungswege verfügt werden.

§ 8. Dieses Gesetz tritt mit dem ersten Tage nach seiner Kundmachung in Wirksamkeit. Es ist im Monate April eines jeden Jahres in allen Gemeinden durch den Gemeindevorstand neu zu verlautbaren.

§ 9. Mit dem Tage des Inkrafttretens dieses Gesetzes wird das Gesetz vom 14. März 1908, L.-G.- u. Vdg.-Bl. Nr. 7, betreffend den Schutz der Pflanzen Edelweiß und Edelraute, aufgehoben.

Der Landeshauptmann:
Schumy.

Der Landesamtsdirektor:
Wolsegger.

(Landesgesetzblatt für Kärnten, Jahrgang 1925, Stück 11, 3. Juli 1925.)

Digitized by Google

2. Tirol.

Maßnahmen zum Schutze der Natur.

a) Verordnung des Landeshauptmannes vom 1. Juli 1924, betreffend den Schutz der Schneerose (Helleborus niger).

Im Einvernehmen mit der Landesregierung wird auf Grund des Gesetzes vom 14. April 1915, L.-G.-Bl. Nr. 42, betreffend den Schutz der Alpenpflanzen, die Schneerose (Helleborus niger) als geschützt erklärt und finden daher auf diese Pflanzen alle bezüglichen Bestimmungen des Alpenpflanzenschutzgesetzes Anwendung.

Der Landesamtsdirektor:
Pockels.

(Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol, Jahrg. 1924, Stück 10, 31. Juli 1924.)

b) Verordnung des Landeshauptmannes vom 10. April 1925, betreffend den Schutz einzelner Tierarten.

Auf Grund der §§ 16 und 19 des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, L.-G.-Bl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), wird angeordnet wie folgt:

§ 1. Das Verfolgen, Fangen oder Töten von Tieren der nachstehend bezeichneten Arten, sowie das Ausnehmen und Zerstören ihrer Gelege ist für jedermann jederzeit verboten: Steinadler, Wanderfalk, Baumfalk, Uhu, Eisvogel, Wasseramsel und Steinhuhn.

§ 2. Ausnahmsweise kann im Fall erwiesener Notwendigkeit an einzelne Personen von der politischen Bezirksbehörde nach Anhörung des Landeskulturrates und des Landesdenkmalamtes (Fachstelle für Naturschutz) die Bewilligung zum Verfolgen, Fangen oder Töten dieser Tiere im Rahmen der sonst hierfür geltenden gesetzlichen Bestimmungen erteilt werden.

Diese Bewilligung, welche auf Namen zu lauten hat und nicht übertragbar ist, kann nur mit einer Gültigkeitsdauer von höchstens einem Monat ausgestellt werden und ist jederzeit widerruflich.

§ 3. Übertretungen dieser Verordnung werden nach den Bestimmungen des 5. Abschnittes des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, L.-G.-Bl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), bestraft.

§ 4. Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Kundmachung in Kraft und treten gleichzeitig die Bestimmungen der Kundmachung des Landeshauptmannes vom 11. Mai 1924, L.-G.-Bl. Nr. 6, betreffend die Neufestsetzung der Abschußzeit für Nutzwild und gemäß § 28, Absatz 2, des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, L.-G.-Bl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), jene des Gesetzes vom 18. Juni 1899, L.-G.-Bl. Nr. 34 (Vogelschutzgesetz), insoweit sie durch diese Verordnung abgeändert werden, außer Wirksamkeit.

Der Landesamtsdirektor:
Pockels.

(Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol, Jahrg. 1925, Stück 8, 11. Mai 1925.)

c) Verordnung des Landeshauptmannes vom 6. Juli 1925, betreffend das Naturdenkmalbuch und den Naturschutzfonds.

Auf Grund des Gesetzes vom 10. Dezember 1924, L.-G.-Bl. Nr. 7 ex 1925 (Naturschutzgesetz), wird angeordnet wie folgt:

§ 1. Das Naturdenkmalbuch (§ 7 des Naturschutzgesetzes) dient der erschöpfenden Verzeichnung der im politischen Bezirke befindlichen Naturdenkmale.

Das Naturdenkmalbuch ist von der politischen Bezirksbehörde nach Eintritt der Rechtskraft der erstmaligen Erklärung eines in ihrem Bezirke gelegenen Naturdenkmales in der Weise anzulegen, daß in einem als Naturdenkmalbuch bezeichneten festen Umschlag oder Karton für jedes Naturdenkmal ein loses Blatt aus steifem Papier eingelegt wird. Je eine Abschrift jedes Einlageblattes erhält die Landesfachstelle für Naturschutz.

Die Einlageblätter sind in der zeitlichen Reihenfolge der Erklärung als Naturdenkmal fortlaufend zu numerieren. Überdies ist ein gemeindeweises Verzeichnis der Naturdenkmale anzulegen.

Im Naturdenkmalbuche sind auf dem bezüglichen Einlageblatte ersichtlich zu machen: Der Eigentumswechsel an einem Naturdenkmal (§ 7, Abs. 3, des Naturschutzgesetzes); der Untergang eines Naturdenkmales (§ 8, Abs. 3, des Naturschutzgesetzes); rechtskräftig verwaltungsbehördliche Verfügungen, soweit sie auf ein Naturdenkmal Bezug haben (§§ 10 und 11 des Naturschutzgesetzes).

Das Naturdenkmalbuch liegt bei der Bezirkshauptmannschaft zur öffentlichen Einsicht auf.

§ 2. Der Naturschutzfonds wird durch

Digitized by Google

die Landesfachstelle für Naturschutz verwaltet. Die Fondseinkünfte bestehen außer den auf Grund des Naturschutzgesetzes verhängten Geldstrafen und dem Erlöse für verfallen erklärter Waren aus allfälligen freiwilligen Zuwendungen privater Personen und öffentlicher Körperschaften.

Der Landesamtsdirektor:
Pockels.

(Landes-Gesetz- und Verordnungsblatt für Tirol, Jahrg. 1925, Stück 11, 21. Juli 1925.)

V. Ausland.

1. Schweiz.

Die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks.

In den „Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft", Jahrgang 1925, erstattet die „Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks" ihren Bericht für das Jahr 1925, dem wir folgende Angaben entnehmen:

Die wissenschaftlichen Untersuchungen wurden auf den Gebieten der Meteorologie, Geologie, Botanik und Zoologie fortgesetzt. Die meteorologischen Beobachtungen ergaben auch im letzten Jahre wieder große Gegensätze in den Winter- und Sommertemperaturen: Ende März wurde noch eine Minimaltemperatur von — 30 Grad registriert, während die Höchsttemperatur von + 26 Grad im August gemessen werden konnte. Weitere Merkmale des Parks sind verhältnismäßig geringe Niederschläge, häufige Himmelsheiterkeit, Gewitterarmut und das gänzliche Fehlen von Nebeltagen.

Die geologisch-geographischen Arbeiten wurden durch die geologische Kartierung eines Teilgebietes im Maßstab 1 : 25 000 und durch weitere tektonische und stratigraphische Untersuchungen gefördert.

Auch die floristische Durchforschung des Parks konnte gefördert werden. U. a. wurde im Val del Diavel ein besonders reiches Alnetum aufgefunden.

Die zoologischen Arbeiten wurden durch die Ungunst des Wetters und durch Sperrmaßregeln, die zur Bekämpfung von Viehseuchen getroffen werden mußten, erschwert. Trotzdem konnte die faunistische Durchforschung des Parks gefördert, die Sammeltätigkeit z. T. sogar abgeschlossen werden (Hymenopteren). Die Gemsrudel zeigten einen erfreulichen Zuwachs an Kitzen, während hingegen die Murmeltiere infolge der Kälte des vorangegangenen Winters Bestandsverluste erlitten hatten. Das Steinwild hatte sein Hauptgebiet wieder wie in den früheren Beobachtungsjahren im Terpa-Massiv. — Die ornithologischen Studien ergaben die Besiedlung des Parks durch 77 Vogelarten. Von ihnen sind die meisten Nadelholzbewohner und Ubiquisten. Auf die Vogelwelt scheint die Zusammensetzung des Nadelwaldes keinen bestimmenden Einfluß zu haben; immerhin machen die reinen Bestände der aufrechten Bergföhre den Eindruck schwächster Besiedlung. Am stärksten von Vögeln bevölkert sind Sonnenhänge. Häufige Erscheinungen waren stellenweise Turmfalke und Mäusebussard. Durch Heuschreckenschwärme, die im Park aufgetreten waren, wurden große Scharen von Krähen angelockt. Unter ihnen befanden sich etwa 20 Stück der seltenen Rotschnäbeligen Alpenkrähe (Graculus graculus). Der Steinadler trat in vier Exemplaren im Val del Botsch auf. Hinsichtlich des Herbstzuges konnten wertvolle Beobachtungen gemacht werden. Die Vögel zogen in der Hauptsache den Inn aufwärts, z. T. aber auch über den Ofenpaß nach dem Münstertal. Eff.

2. Spanien.

Neue Bestimmnugen über Vogelschutz und Jagd.

I. Am 14. Januar 1924 erging eine Königliche Verordnung betr. Verbot der Jagd auf insektenfressende Vögel. Sie wurde unter dem 31. Oktober 1924 durch eine andere, etwas abgeänderte Verordnung ersetzt. Diese hat in deutscher Übersetzung aus dem Französischen (Annuaire international de Législation agricole XIVème Année, 1924, Rome 1925, p. 426) folgenden Wortlaut:

1. Die Zivilgouverneure sollen die Maires, Zivilgarden, vereidigte Aufseher und andere Munizipalbeamten, die ihnen unterstehen, anweisen, die strengste Wachsamkeit auszuüben zu dem Zwecke, die Jäger von insektenfressenden Vögeln zu verfolgen und zu bestrafen und diese Jagd, zu jeder Zeit und auf welche Weise sie erfolgen mag, zu verhindern.

2. Es ist untersagt, die auf der Jagd getöteten Vögel in Umlauf zu bringen und in

Digitized by Google

die bewohnten Orte einzuführen und an den öffentlichen Orten, in Bars, Schenken und anderen Geschäften zu verkaufen, und demgemäß ist es den Eisenbahngesellschaften nicht erlaubt, Transportkarten dafür auszuhändigen.

3. Die Übertreter der oben bezeichneten Bestimmungen werden mit einer Geldbuße von 100—500 Pesetas bestraft, je nach der Schwere der Übertretung; diese Strafen sind auf die Zustellung eines Zahlungsbefehls zu entrichten.

4. Wer die Zahlung der im vorigen Artikel festgesetzten Strafen verweigert, setzt sich der entsprechenden persönlichen Verantwortung aus.

II. Ferner ist unter dem 13. Juni 1924 eine Königliche Verordnung erlassen worden, durch die eine Reihe von Paragraphen des Jagdgesetzes vom Jahre 1902 abgeändert wurden. (Annuaire etc. XIV, 1924 [1925], p. 422.) Bemerkenswert sind u. a. folgende Bestimmungen:

Art. 17. Absolut verboten ist jede Art von Jagd vom 15. Februar bis zum 31. August einschließlich in allen Provinzen des Königreichs außer denen des Kantabrischen Küstengebietes, mit Einschluß der vier Provinzen von Galizien, wo das Verbot erst am 15. September enden soll, den Kanarischen Inseln, wo es vom 1. Januar bis zum 31. Juli dauern soll, und den nördlichen Provinzen, wo das Wildschwein als schädliches Tier zu jeder Zeit, und die Gemse vom 15. August bis zum 1. Februar sollen gejagt werden können.

Die Feldtauben (pigeons des champs), die Ringeltauben (pigeons ramiers), die Turteltauben und die Wachteln vom 15. August auf den Gütern (domaines), wo die Ernten geschnitten (fanchées ou coupées) sind, wenn die Garben oder Schwaden noch auf dem Gelände sind.*

Für die Beförderung der zum Taubenschießen bestimmten Ringeltauben (pigeons ramiers) ist die Vorweisung eines Zeugnisses erforderlich, das von dem zuständigen Maire beglaubigt ist und die Herkunft der Tauben, ihre Zahl, den Namen des Eigentümers des Taubenhauses, von dem sie herkommen, den Namen des Empfängers oder der Schießgesellschaft, für die sie bestimmt sind, und des Taubenhauses, wo sie bis zum Schießen eingeschlossen werden sollen, angibt.

Eine Gesellschaft wird nicht als Taubenschießgesellschaft (société de tir au pigeon) angesehen werden, wenn sie nicht in das Verzeichnis der Vereine im Bureau des Zivilgouverneurs der bezüglichen Provinz eingeschrieben ist.

Jede Taubenschießgesellschaft, die die oben bezeichneten Bestimmungen verletzt, ist dem Gesetze gemäß aufzulösen und mit einer Geldstrafe zu belegen.

Die beim Schießen getöteten Tauben dürfen nur von den Mitgliedern der Gesellschaft nach Feststellung dieser Eigenschaft und mit Erlaubnis der Regierung befördert werden.

— — — — — — — — — —

In den Lagunen, auf den Seen oder Moorgeländen dürfen die Wasservögel, die Stelzvögel (échassiers), die Schnepfen (bécasses et bécassines) und andere ähnliche Tiere bis zum 31. März gejagt werden.

Gemäß dem Gesetz vom 19. September und der Königlichen Verordnung vom 25. November 1896 dürfen die in dem Regulativ als für die Landwirtschaft nützlich bezeichneten insektenfressenden Vögel nicht gejagt werden; die Zuwiderhandelnden setzen sich einer Strafe von 100—200 Pesetas für das erste Mal und von 200—500 Pesetas für das zweite Mal aus; ein neuer Rückfall wird gemäß dem Artikel 52 bestraft.

Es ist verboten zu befördern und in die bewohnten Orte einzuführen die toten, gerupften Vögel und die lebenden oder toten Vögel, die nicht von einem bezüglichen Zeugnis begleitet sind, das von dem Maire oder dem Sekretär der Gemeinde, aus der sie stammen, beglaubigt ist . . .

Art. 20. Verboten ist zu jeder Zeit die Jagd mit dem Frettchen, den Lassos, den Kloben (perches), den Netzen, dem Vogelleim und andern Vorrichtungen; eine Ausnahme wird nur gemacht für die Vögel, die nicht in der durch die Königliche Verordnung vom 25. November 1896 gebilligten Liste als Insektenfresser erklärt sind (und für die Kaninchen an bestimmten Stellen).

Art. 25. Es ist definitiv verboten, das lebende oder tote Wildbret und die lebenden oder toten Vögel, die in dem Regulativ bezeichnet sind, in ganz Spanien während der Zeit, wo die Jagd verboten ist, zu be-

* Der unvollständige Text ist wörtlich wiedergegeben.

Digitized by Google

fördern und zu verkaufen, welches auch das Datum der Erwerbung sein mag.

Es ist auch zu jeder Zeit und für die Dauer von sechs Jahren von der Veröffentlichung der gegenwärtigen Verordnung ab definitiv verboten, ins Ausland alle Arten von Vögeln der großen und der kleinen Jagd, mit Ausnahme der Stare und der Drosseln . . . auszuführen. (Die Eisenbahn-, Schiffahrts- und andere Transportgesellschaften sind subsidiarisch verantwortlich.)

Art. 39. Frei ist die Jagd für die schädlichen Tiere, Wölfe, Füchse, Wiesel, Wildschweine, Wildkatzen, Luchse, Dachse, Frettchen, Kaninchen ... und andere in dem Regulativ bezeichnete Tiere auf Staats- oder Gemeindeland, auf dem unbebauten Gelände, das in öffentlicher Nutznießung steht und auf den im Privatbesitz stehenden nicht geschlossenen oder abgegrenzten Brachfeldern. Für die geschlossenen Gelände, die Gemeinden oder Privaten gehören, ist eine schriftliche Erlaubnis der Eigentümer oder Pächter erforderlich.

Art. 40. Die Maires sollen die Vertilgung der wilden Bestien und schädlichen Tiere (des bêtes sauvages et des animaux nuisibles) begünstigen, indem sie denjenigen, die den Ausweis liefern, solche getötet zu haben, Geldbelohnungen versprechen.

Sie sollen auch denjenigen Belohnungen geben, die die Pflege der insektenfressenden Vögel nachdrücklich betreiben (intensifieront).

Die Munizipalräte sollen in ihre Haushalts-Voranschläge die auf diese Prämien bezüglichen Summen unter den notwendigen Ausgaben einstellen.

3. Mexiko.

Maßnahmen zur Erhaltung seltener Tiere der mexikanischen Fauna.

Von Dr. Ernst Wittich.

Durch eine Verfügung vom 28. Oktober 1925 hat das Ackerbau-Ministerium von Mexiko die Jagd oder den Fang des Manati an der ganzen Atlantischen Küste Mexikos verboten. Der Manati (Manatus americanus = Trichechus manatus L.) ist einer der wenigen Vertreter der stark reduzierten Familie der Seekühe (Sirenen), die heute nur noch in tropischen Gewässern vorkommen. In Mexiko treffen wir dieses bereits selten gewordene Tier nur noch an der südlichen Golfküste und an den Gestaden der Halbinsel Yucatán. Hier lebt der Manati in den stillen Buchten und geht von da aus weit ins Land hinein. In dem lagunenreichen Staate Tabasco, im südlichen Teile des Golfes von Mexiko, traf ich denselben, wenn auch als Seltenheit, noch über 90 Kilometer landeinwärts in den Seen, die mit dem Rio de Macuspana und dem Grijalva in Verbindung stehen. Eine dieser Lagunen führt daher die Bezeichnung „El Manatinero".

Schon vor drei Jahren wurde auf Vorschlag des bekannten mexikanischen Biologen Prof. A. Herrera durch einen besonderen Erlaß des früheren mexikanischen Präsidenten, General Obregón, die Jagd auf den Berrendo, die amerikanische Gabelantilope (Antilocapra americana) und das mexikanische Wildschaf verboten. Dieses stattliche Tier (Ovis mexicanus) lebt in den hohen Gebirgen Nordmexikos und in Niederkalifornien, während die Gabelantilope die großen Ebenen und Halbsteppen des Nordens bevölkert, ähnlich wie einst die Bisons in den Vereinigten Staaten.

Dank des Jagdschutzes ist die Erhaltung dieser interessanten Tierarten in Mexiko gesichert. In Anerkennung ihrer Bemühungen um das Zustandekommen der Schutzmaßnahmen hat der amerikanische Wildschutzverein den Präsidenten General Obregón und den Professor Herrera mit der goldenen Ehrenmedaille ausgezeichnet.

Aber die Fürsorge für die Erhaltung seltener Tierarten im Territorium von Mexiko erstreckt sich noch auf eine Reihe anderer nicht minder wertvoller Arten. Unter ihnen befindet sich der Quetzal-Vogel (Pharomacrus Trogon mocinno De La Llave — Calurus resplendens), der heute nur noch in den Gebirgen des Staates Chiapas vorkommt. Einst war er dem Sonnen- und Lichtgott Quetzalcoatl geweiht; seine in prachtvollem Kupfergrün schillernden Schwanzfedern zierten die Krone Moctezumas Xocoyotzin.

Nur allzu sehr war ein von der Natur so herrlich geschmücktes Tier der Verfolgung ausgesetzt; nunmehr wird dank der Schutzbestimmungen diese Zierde der mexikanischen Tropen der Fauna des Landes erhalten bleiben.

Ebenso stehen unter Jagdschutz in Mexiko die seltenen Robbenarten (Mona-

Digitized by Google

chus tropicalis Gray), die auf den Alacranes-Inseln im Golf von Mexiko leben, und die auf wenige hundert Exemplare reduzierten Rüsselrobben (Macrorhinus angustirostris Gill) der Inseln im Stillen Ozean. Gegen Ausgang des siebzehnten Jahrhunderts sollen diese Tiere an der ganzen Westküste Mexikos vorgekommen sein; heute noch sind sie vor allem an der Insla de Guadalupe, westlich von Niederkalifornien und einigen küstennahen Inseln derselben Region anzutreffen.

Für gewisse Tierarten sind längere Schonzeiten eingeführt, darunter auch für die Perlmuscheln. Die Perlmuschelbänke werden nur zonenweise zur Ausbeutung freigegeben; auch der Fang der Carett-Schildkröte (Chelone imbricata Schw.) ist einschränkenden Konzessionen unterworfen.

Daneben wurden interessante Gebiete als Naturschutzparke erklärt und damit vor der Vernichtung durch die vorschreitende Kultur bewahrt. Allen denjenigen, die die Umgebung der Hauptstadt des Landes kennen, wird der nun zum Schutzgebiet erhobene Forst vom Desierto de los Leones in unauslöschlicher Erinnerung sein.

Zu den Maßnahmen zur Erhaltung seltener Tierarten gehört auch die Erteilung einer besonderen Konzession für die Jagd auf der im nördlichen Golf von Kalifornien gelegenen Insel Tiburón. Der Jagdberechtigte ist zur Errichtung von Schutz- und Zuchtparken und zur Einführung neuer jagdbarer Tiere verpflichtet.

So werden den Tieren des Waldes und einsamer Inseln Zufluchtsstätten freigehalten, in denen sich die Natur uneingeschränkt entfalten kann.

VI. Aus der Literatur.

„Zur Frage des wirksamen Edelpflanzenschutzes in den westlichen Ostalpen" äußert sich Forstrat Ing. Podhorsky in den „Blättern für Naturkunde und Naturschutz", 13. Jg., Heft 1.

Der Verfasser unterzieht die bisherigen Maßnahmen zum Schutze der Edelpflanzen des in der Überschrift genannten Gebietes einer kritischen Besprechung. Er unterscheidet fünf solcher Maßnahmen: die Errichtung von Pflanzenschongebieten, die Gründung von Naturschutzparken, die Bannlegung von einzelnen Naturdenkmalen oder ganzer Schutzbezirke, die Internationalisierung des Pflanzen- bzw. Naturschutzes und endlich die moralische Beeinflussung und Belehrung.

In den Pflanzenschonbezirken (Berchtesgadener Alpen, Karwendelgebirge, Steinernes Meer und Umgebung, nördliche Hohe Tauern) sind Pflanzenschontafeln aufgestellt, die die geschonten Pflanzen nur namentlich aufführen, ohne sie bildlich darzustellen, während der „Verein zum Schutze der Alpenpflanzen" bereits 1910 in den Schutzhütten farbige Pflanzenschutzplakate anbrachte. Diese Tafeln haben sich den auswärtigen Wanderern gegenüber bis zu einem gewissen Grade als wirksam erwiesen. Die einheimische, ländliche Bevölkerung dagegen, die die gesamte Bergwelt als Gemeingut betrachtet, sieht in ihnen eher eine Herausforderung zu gegenteiligem Verhalten. — Eine etwas nachhaltigere Wirkung verspricht sich der Verfasser von den Naturschutzparken unter der Voraussetzung, daß für hinreichenden Schutz gesorgt ist. Der Zutritt müßte von besonderen Bedingungen abhängig gemacht und nur von Fall zu Fall gestattet werden. Diese Parke haben, weil sie entweder vom Staate unter Mitwirkung von Land und Gemeinden oder von privaten Vereinigungen und Körperschaften ausgehen, ein unmittelbares Gemeininteresse hinter sich, so daß Pflanzenfrevel erschwert oder gar verhindert werden kann. Die Frage, ob für den zu schaffenden Park in den Tauern eine ähnliche Einrichtung wie die bayerische Bergwacht empfehlenswert ist, läßt der Verfasser noch offen. Nach seiner Meinung dürfte die Wacht nur aus der einheimischen Bevölkerung hervorgehen. — Die Bannlegung von einzelnen Naturdenkmalen oder ganzen Schutzbezirken ist auf Grund des Naturschutzgesetzes vom 18. September 1924 (siehe Nachrichtenblatt, 1. Jg., Nr. 8) in Niederösterreich und Tirol, demnächst auch im Lande Salzburg möglich. Diese Gesetze „fußen grundsätzlich auf einem der Enteignung ähnlichen Eingriff in das private Eigentumsrecht und schaffen ein dem Grundbuche ähnliches Naturdenkmalbuch". Wenn sich der einzelne diesem neuen „öffentlichen Recht" auch nur schwer wird entziehen können, so ist es doch fraglich, ob die für „Übertretungen" vorgesehenen Strafen schwer genug sind, um vorbeugend

Digitized by Google

zu wirken. — Die auf Grund des Forstgesetzes mögliche Bannlegung bestimmter Wälder erfolgt in den meisten Fällen nicht im Interesse des Waldes selbst, sondern vielmehr im Interesse von öffentlichen oder privaten Anlagen, die sich eines Schutzes durch den Wald erfreuen. Wenn, wie in der Schweiz und neuerdings auch in Österreich, der in oder nahe an der Kampfzone gelegene Hochwaldgürtel als „Schutzwald" der normalen Holzwirtschaft mehr und mehr entzogen wird, so ist das im Interesse der Erhaltung der Pflanzenwelt zu begrüßen. Neben der Bannlegung auf Grund des Forstgesetzes ist, wie schon gesagt wurde, eine solche auch auf Grund des Naturschutzgesetzes durchführbar. Der Antrag dazu wird im allgemeinen von der Landesfachstelle für Naturschutz ausgehen. Nach der Fassung des Gesetzes wird es kaum eintreten, daß ein in Bann gelegtes Gebiet, wie die bäuerliche Bevölkerung das vielfach annimmt, verwildert. Davor schützen das Forstgesetz und das Alpschutzgesetz. Wenn wirklich hier und da ein kleines „Reservat" einem möglichst ursprünglichen Zustande überantwortet wird, so sollte sich billigerweise niemand dagegen auflehnen. — Die Internationalisierung des Pflanzen- bzw. Naturschutzes wurde vor dem Kriege vom „Verein zum Schutze der Alpenpflanzen" befürwortet. Vorläufig wird es ausreichen, wenn Deutschland und Österreich in allen Fragen des Naturschutzes weiter wie auf der letzten Tagung des D. u. Ö. Alpenvereins in Innsbruck angebahnt, Hand in Hand gehen. — Bei der moralischen Beeinflussung und Belehrung wünscht der Verfasser künftig eine schärfere Scheidung zwischen städtischer und ländlicher Bevölkerung. Für den Städter paßt im allgemeinen besser Belehrung. Der Gebirgsbewohner ist sehr viel schwieriger von der Notwendigkeit des Pflanzenschutzes zu überzeugen. Für ihn haben nur die Pflanzen Wert, die sein Vieh frißt. Pflanzen, die keinen praktischen Nutzen stiften, sind ihm meist völlig gleichgültig. Am meisten verspricht sich der Verfasser von der Verleihung von Prämien an solche Grundeigentümer, die nachweislich erfolgreich im Sinne des Alpenpflanzenschutzes tätig sind. Die größten Schädlinge der Alpenpflanzen sind die Saisonarbeiter, die vorübergehend auf den Almen tätig sind und die Gelegenheit benutzen, aus dem Pflanzenraub Kapital zu schlagen. Aber auch alle Belehrung wird dann nichts fruchten, wenn die Behörden im Falle offensichtlicher Übertretung der Bestimmungen untätig zu sehen, wie das u. a. bei einem Fest in Kuchl (Salzburg) geschah, wo „zur Erhöhung der Feststimmung" Massen von Edelweiß mit amtlicher Bewilligung der politischen Behörde aus der Kruppschen Edelweißanlage im Bluhnbachtal beschafft worden waren. Eff.

Wissenschaftliche Heimathefte des westfälischen Heimatbundes. Schriftleiter: Dr. H. Preuß, Dortmund.

Der westfälische Heimatbund hat den Beschluß gefaßt, unter obigem Titel in zwangloser Folge „monographische Arbeiten aus dem vielfachen Gebiete der Heimatforschung" zu veröffentlichen. Das erste Heft liegt nunmehr vor: Hellmut Delius, Die Entstehung und Entwicklung des Stadtgrundrisses von Lippstadt in Westfalen. (Mit zahlreichen Plänen und Bildern.)

Bilder von der Vogelwarte Rositten auf der Kurischen Nehrung. Die Vogelwarte Rositten hat von der Firma O. Felsing in Charlottenburg 4 eine Reihe von Ansichtspostkarten in Kupfertiefdruck herstellen lassen, die nicht nur ein Bild der Landschaft vermitteln, sondern auch interessante Einblicke in die Tätigkeit der Warte gestatten. Die Maßnahmen, die der Erkundung des Vogelzuges und der dabei eingehaltenen Reisegeschwindigkeit dienen, wie die Beringung junger Tiere und die Verwendung des Feldtelephons, werden ebenso anschaulich zur Darstellung gebracht wie das Sammeln von Möweneiern und der Fang von Krähen mit Netzen. Besonders sei auf die Karten aufmerksam gemacht, die die Verwendung des Falken und des Uhu bei der Jagd zeigen. Eff.

Heimatkalender

(Fortsetzung der Liste aus Nr. 2).

16. Heimatkalender für den Kreis Prenzlau 1926. 1. Jahrgang. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises Prenzlau. Hierin: „Von Steinen und Opfersteinen." Von Pfarrer Schultze, Fahrenwalde.

17. Oststernberger Kreiskalender 1926. 1. Jahrgang. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises Oststernberg.

18. Oberbarnimer Kreiskalender. Ein Heimatbuch für Stadt und Land für das

Digitized by Google

Jahr 1926. 15. Jahrgang. Im Auftrage des Kreisausschusses des Kreises Oberbarnim herausgegeben von Rudolf Schmidt. Hierin: „Geschützte Pflanzen im Regierungsbezirk Potsdam." Von M. Rehberg.

19. Heimatkalender für den Kreis Zauch-Belzig 1926. Herausgegeben vom Kreisausschuß. Hierin: „Seltene und seltener werdende Tiere der Zauche." Von H. Boege, Alttöplitz. Eff.

P. F. Weckmann-Wittenburg. Hiddensee. Bilder von dem Ostsee-Naturschutzgebiet. Mit 20 Abb. nach Originalaufnahmen des Verfassers. Berlin-Lichterfelde, Naturschutzverlag Dr. Hermann Helfer. 1925. 31 Seiten. Preis Mark 1,80.

Das Buch gibt eine anschauliche Beschreibung der Insel und daran anschließend bemerkenswerte geschichtliche Aufzeichnungen. Die geologischen Verhältnisse werden dargestellt und ein Umriß der Pflanzenwelt gegeben. Die für die Sache des Naturschutzes so bedeutenden Vogelkolonien werden allerdings nur gestreift; der Verfasser verweist hierfür auf andere Schriften. Ausgezeichnet sind die mit bestem Geschmack ausgewählten Abbildungen, die sich aber, wie auch die ganze Abhandlung, hauptsächlich mit dem Dornbusch-Hochland befassen. Dr. A.

Fr. Plettke, Städt. Morgenstern-Museum Geestemünde, Führer durch die geologische Abteilung. Separate Schriften des Vereins für Naturkunde an der Unterweser, VI. 160 S. Geestemünde 1920. Druck Provinzialzeitung, G. m. b. H.

VII. Studienfahrt nach den Naturschutzgebieten Schwedens und nach Finnland.

Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege plant für die Sommerferien (Juli 1926) eine Studienfahrt nach den schwedischen Naturschutzgebieten und den Erzlagerstätten in Lappland. Die Rückreise führt durch Finnland, dessen landschaftlich schönste Gegenden berührt werden sollen. Die Dauer der Reise ist auf etwa drei Wochen zu veranschlagen. Die Reisekosten werden 400 bis 500 RM. betragen. Für die Fahrten auf den schwedischen und finnischen Eisenbahnen sind bei hinreichender Teilnehmerzahl wesentliche Preisermäßigungen in Aussicht gestellt. Die Teilnehmergebühr beträgt 35 RM. Anmeldungen werden schon jetzt entgegengenommen durch die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstr. 6—7, Fernruf: Lützow 6600.

VIII. Personalnachrichten.

1. Wilhelm Wehrhahn †. Am 23. Januar verstarb, fast 61 Jahre alt, nach schwerem Leiden Rektor a. D. Wilh. Wehrhahn in Hannover. Der Dahingeschiedene hat auf dem Gebiete der Heimatforschung, insbesondere der Naturkunde und der Naturdenkmalpflege eine lebhafte Tätigkeit entfaltet. In zahlreichen Veröffentlichungen und Vorträgen hat er sich um die Verbreitung der Heimatkenntnis und Vertiefung der Heimatliebe bemüht und die Sache des Naturschutzes gefördert. Mit ausgezeichnetem Erfolge übte er auch die Photographie praktisch aus, und war so in der Lage, seine Ausführungen durch Vorführung schöner Naturaufnahmen zu unterstützen. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege, an deren Arbeiten er seit langen Jahren lebhaften und tätigen Anteil genommen hat, verdankt ihm u. a. zahlreiche vortreffliche Photographien und Diapositive. Große Fürsorge wendete er dem Städtischen Schulmuseum in Hannover zu, dessen Leitung ihm oblag. Von seinen größeren Veröffentlichungen seien genannt: Flora der Laub- und Lebermoose für die Umgebung der Stadt Hannover (Hannover 1921) und Unsere Heimat, Bd. 1: Das Landschaftsbild der Umgebung von Hannover und seine Entstehung, und Bd. 2: Wanderungen und Fahrten ins Weserbergland (ebenda 1925). Die preußische Naturdenkmalpflege wird dem treuen Mitarbeiter dankbare Erinnerung bewahren.

2. Prof. Dr. Schoenichen, Berlin, Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, wurde unter dem 28. Januar 1926 von der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt zum auswärtigen Mitglied ernannt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch- und Steindruck, Gera i. Th.

Digitized by Google

Natur und Mensch

Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen

Herausgegeben von Dr. C. W. Schmidt

4 Bände in Lexikonformat, ca. 2000 Seiten Kunstdruckpapier mit etwa 1300 Abbildungen und 120 ein- und mehrfarbigen Tafeln

Soeben erschien der erste Band:

Weltraum und Erde

Von Dr. H. H. Kritzinger und Dr. C. W. Schmidt

XII, 494 Seiten mit 409 Abbildungen und 30 Tafeln

In Ganzleinen Mk. 32.–. In Halbleder Mk. 36.–

In anschaulichster Weise, unterstützt durch ein sehr reichhaltiges und vielfach neuartiges Abbildungsmaterial, wird in dem vorliegenden Werke von berufensten Fachleuten ein Überblick über die gesamten Naturwissenschaften und ihre Anwendungen geboten. – Die Beziehung zwischen Umwelt und Mensch, die Eingliederung des Menschen in das Naturganze, die Eingliederung des Naturganzen in das menschliche Leben: das ist die leitende Idee für dieses neue Sammelwerk.

Ein ausführlicher illustrierter Prospekt durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage kostenlos

Walter de Gruyter & Co. / Berlin W 10

Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

Die Photographie im Hochgebirge

Von **E. Terschak.** 4. Aufl. Neub. **Dr. Rheden,** mit 35 Bildern geb. Mark 4.–

Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von **A. Horsley-Hinton.** 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.–

Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

Von **K. W. Wolf-Czapek.** **I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften.** Geb. Mark 5.–

„Photographie für Alle"

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n

Digitized by Google

Mikroskopische Augen- und Gemütsergötzungen

nannte der Hochfürstliche Brandenburgisch-Culmbachische Justizrat M. F. Ledermüller sein 1773 erschienenes Werk, das sich also nicht nur an zünftige Biologen, sondern besonders an Liebhaber wandte. Die Zahl der Liebhaberbiologen, die „Die Wunder des Wassertropfens" erforschen und sich an der Formenmannigfaltigkeit der Kleinwelt ergötzen, ist heute Legion. Diesen wie den zünftigen Biologen wird es eine Genugtuung sein, zu erfahren, daß der bewährte Führer

„Eyfert-Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches"

jetzt im 1. Bande wieder fertig vorliegt. Preis des würdig und schön in Halbleder gebundenen Bandes RM. 30.—. Auf Wunsch vermitteln wir Zahlungserleichterungen, ebenso senden wir gerne eine Probelieferung unverbindlich zur Ansicht

Hugo Bermühler Verlag Berlin - Lichterfelde

Leitz

Mikroskope

für monokulare und inokulare Beobachtung

Präparier-Lupen
auf auswechselbaren Stativen

Mikroaufsatz-Kamera „Makam"
für Plattengröße
4½ × 6 cm und 9 × 12 cm
Rmk. 156.— Rkm. 186.—

Dunkelfeldkondensoren
num. Ap. 1.20 mit unerreichter Lichtstärke und höchstem Auflösungsvermögen

Liste Mikro Nr. 431 kostenlos

Ernst Leitz * Optische Werke * Wetzlar

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS

WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

MAR 29 1971

MAR 15 1971 3

LD 21-10m-5,'43 (6061s)

Digitized by Google

M135817
Der naturforscher...
QH5
N277
v.2
Biol.
Lib.
JAN 15 1946

M135817
QH5
N277
v.2
Biol Lib.
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google